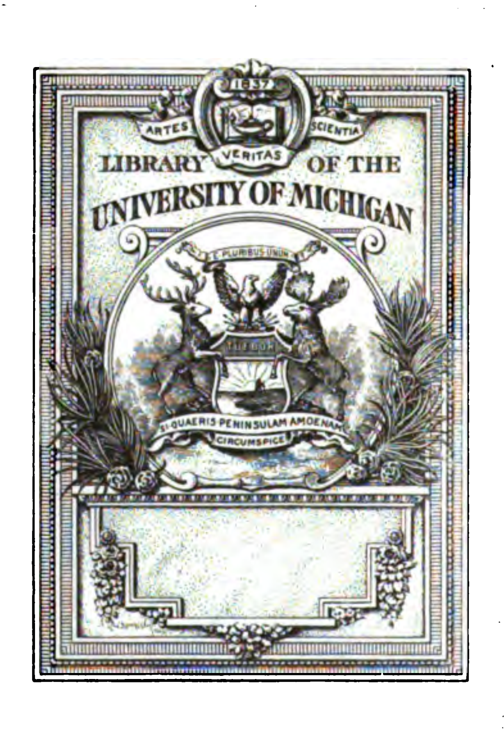

1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

# JOURNAL
# DE PHARMACIE
ET
# DE CHIMIE.

TROISIÈME SÉRIE.

TOME TRENTE-SEPTIÈME.

Paris. — Imprimé par E. Thunot et Cᵉ, 26, rue Racine.

# JOURNAL


DE

# PHARMACIE ET DE CHIMIE

PAR

MM. BOULLAY, BUSSY, HENRY, F. BOUDET, CAP,
BOUTRON-CHARLARD, FREMY, GUIBOURT, BUIGNET, GOBLEY,
LÉON SOUBEIRAN ET POGGIALE;

CONTENANT

## LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

## UNE REVUE MÉDICALE,

Par M. le Docteur VIGLA,

ET

## UNE REVUE DES TRAVAUX CHIMIQUES

PUBLIÉS A L'ÉTRANGER,

PAR M. J. NICKLÈS.

CORRESPONDANTS :

**DURAND**, à Philadelphie. **J. LIEBIG**, à Giessen. **MALAGUTI**, à Rennes.
**GIRARDIN**, à Lille. **TADDEI**, à Florence. **PERSOZ**, à Paris.
**MORIN**, à Genève. **VOGEL**, à Munich. **DE VRIJ**, à Rotterdam.
**SOBRERO**, à Turin. **REDWOOD**, à Londres. **CHRISTISON**, à Édimbourg.
**C. CALVERT**, à Manchester.

**Troisième série.**

TOME TRENTE-SEPTIÈME.



PARIS.
VICTOR MASSON, LIBRAIRE,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE.

1860

# JOURNAL

# DE PHARMACIE

ET

# DE CHIMIE.

III^e SÉRIE. — TOME XXXVII. ANNÉE 1860, 1^re PARTIE.


## *Quinimétrie ou méthode nouvelle pour doser la quinine dans les quinquinas.*


Par MM. A. Glénard, professeur de chimie à l'École de médecine de Lyon, et A. Guillermond, pharmacien, correspondant de la Société de pharmacie de Paris.


La valeur thérapeutique, la valeur vénale des quiquinas dépendent, comme on sait, de la quantité de quinine qu'ils contiennent.

On trouve dans le commerce une variété très-grande de quinquinas qui diffèrent entre eux considérablement sous le rapport de leur contenance en principe fébrifuge.

Il devient de plus en plus nécessaire à quiconque achète du quinquina de connaître avant tout sa teneur en alcaloïde.

On y arrive par l'analyse. Diverses méthodes ont été données pour cela; mais toutes sont longues, d'une exécution assez difficile et exigent par conséquent une certaine somme de temps ou

d'habileté que ne peuvent donner tous ceux qui sont cependant si intéressés à connaître exactement la valeur d'un quinquina.

Convaincus par l'examen de nombreux quinquinas commerciaux de l'absolue nécessité de cette analyse, nous nous sommes efforcés de trouver une méthode analytique suffisamment rapide, suffisamment simple pour être praticable par tous. Nous croyons y avoir réussi en instituant la méthode quinimétrique que nous allons exposer.

Nous nous sommes proposé de réduire l'analyse des quinquinas à un dosage par la méthode volumétrique, de titrer les quinquinas comme on titre une potasse, un minerai de cuivre, etc. Ce résultat, nous l'avons obtenu par un ensemble d'opérations assez simples et qu'on peut résumer ainsi :

1° Isoler la quinine, la rendre libre en la séparant des corps avec lesquels elle est combinée dans le quiquina;

2° Extraire la quinine à l'aide d'un dissolvant et de manière que la solution présente sous un volume connu toute la quinine contenue dans la quantité d'écorce soumise à l'essai;

3° Dosage de la quinine dissoute ou titrage de la solution.

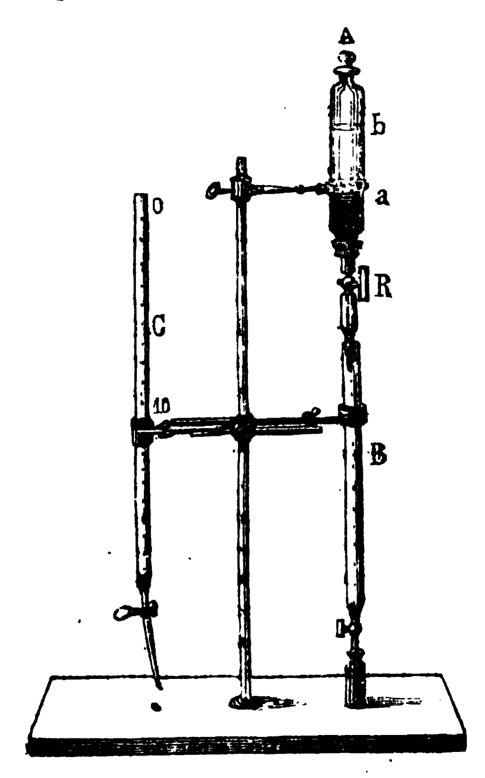
Voici comment nous opérons :

### 1° *Séparation de la quinine.*

Dans une capsule de porcelaine ou mieux de métal arrondie dans le fond et sans angle, nous plaçons 10 grammes de quinquina en poudre. Cette poudre provient de morceaux d'écorce pris dans divers points de la masse et triturés ensemble de manière à représenter une moyenne de composition. Sur ces 10 grammes, nous ajoutons un peu d'eau chaude seulement pour humecter la poudre, et nous la laissons se gonfler. Au bout de quelques minutes nous y ajoutons par portions successives 10 grammes de chaux délitée et tamisée et un peu d'eau de manière à faire une sorte de pâte. Nous mêlons bien en triturant avec un pilon de verre. La chaux pénètre dans l'écorce et là, décomposant les sels quiniques, met la quinine en liberté. Ce mélange est ensuite séché au bain-marie jusqu'à ce que la poudre quino-calcaire n'adhère plus au pilon.

*2° Extraction de la quinine. Formation de la liqueur de dosage.*

Notre dissolvant de la quinine, c'est l'éther. Le motif de notre choix est très-simple ; c'est que l'éther dissout parfaitement la quinine, tandis qu'il dissout à peine la cinchonine et qu'il n'a aucune action sur la matière colorante et sur les autres principes du quinquina. Nous traitons donc le mélange quino-calcaire par un volume connu d'éther pur. Mais pour que le volume de la solution éthérée ne fût pas sujet à variation à cause de l'extrême volatilité de l'éther, il a fallu opérer dans des conditions particulières.




Le mélange pulvérulent et sec est introduit avec précaution dans le tube A*a* que nous appelons tube digesteur. Ce tube,

d'une capacité de 150[cc] environ, présente deux ouvertures d'inégal diamètre dont on verra bientôt l'usage, et bouchées avec de bons bouchons de liége. La poudre est introduite par l'ouverture inférieure dans le tube bouché en A ; puis nous ajoutons 100[cc] d'éther pur et anhydre (1). Nous bouchons alors; nous agitons vivement et laissons digérer environ un quart d'heure. La quinine se dissout entièrement. Il se forme ainsi un liquide éthéré qui, sous un volume connu, renferme toute la quinine contenue dans les 10 grammes de quinquina. Il ne s'agit plus que de l'extraire du vase digesteur et d'y doser l'alcaloïde.

L'extraction du liquide de l'appareil nous a présenté d'abord quelques difficultés. Il fallait retirer l'éther en évitant toute évaporation qui eût changé les rapports primitifs entre le dissolvant et la matière à doser ; il fallait, en outre, obtenir un liquide clair, transparent, qui ne contînt pas de poudre quinocalcaire en suspension. Ces résultats, nous les avons obtenus en opérant ainsi qu'il suit :

Lorsque l'éther a suffisamment été en contact avec le mélange de quina et de chaux, nous enlevons le bouchon inférieur et le remplaçons par un autre qui porte un robinet R. Ce robinet est disposé de manière à servir de filtre. En effet, la partie qui entre dans le tube A s'évase en entonnoir. Sur les bords de cet entonnoir nous étalons un morceau de papier à filtre et nous le fixons à l'aide d'un anneau métallique; les bords du papier relevés au-dessus de la surface du filtre empêchent ensuite que la poudre ne s'y agglomère et l'encombre. Ceci disposé, le vase digesteur est placé sur le support, le robinet en bas. La pointe du robinet s'engage à travers un bouchon percé dans le tube B, qui est soutenu aussi par un bras du support. Ce tube, destiné à recueillir sans le laisser s'évaporer l'éther du vase A, s'appelle *collecteur*. Il est en même temps *mesureur*. En effet, il est gradué, il porte 50[cc], et à sa partie inférieure il est fermé par un bou-

(1) Nous préparons facilement cet éther en mettant l'éther du commerce en contact avec un mélange à parties égales de chaux vive en poudre et de chlorure de calcium fondu pendant vingt-quatre heures, puis distillant au bain-marie.

chon traversé par un robinet, ce qui permet de mesurer aisément et exactement 10 à 20cc d'éther pour l'essai.

Les tubes digesteur et mesureur étant donc disposés comme il vient d'être dit et comme le représente la figure, on ouvre le robinet du digesteur et l'on débouche légèrement par en haut pour donner accès à l'air. Immédiatement l'éther s'écoule et vient se récolter dans le tube B. Il est ordinairement limpide; mais s'il se trouvait un peu trouble il faudrait perdre les premières portions en ouvrant le robinet du tube mesureur; on laisse ensuite le tube se remplir jusqu'au trait marqué 50 (1).

### 3° *Dosage de la quinine.*

Les opérations précédentes nous ont mis en possession d'un liquide qui, sous un volume connu, 100cc, renferme toute la quinine contenue dans 10 grammes de quinquina; il ne reste plus qu'à doser l'alcaloïde dans ce liquide. Pour y arriver, après une multitude de tentatives infructueuses, nous avons dû adopter la marche suivante.

Sans démonter l'appareil, et seulement en ouvrant le robinet du tube mesureur, nous tirons dans un petit flacon en verre bien blanc 20cc du liquide éthéré; dans ce même flacon nous ajoutons 10cc d'une eau acidulée contenant 3 grammes 2 centigrammes d'acide sulfurique monohydraté par litre. Ce liquide, composé dans ces proportions, contient juste pour 10cc la quantité d'acide sulfurique (0g.,0302) nécessaire pour transformer en sulfate soluble ($C^{20} H^{12} Az O^{2} SO^{3} HO$) toute la quinine (0gr.,1) contenue dans 20cc d'une solution éthérée provenant d'un quinquina qui contiendrait 50 grammes de quinine au kilo.

Nous agitons vivement le flacon pour mettre en contact le liquide acide avec la solution éthérée. Toute la quinine passe dans le liquide acide en se transformant en sulfate, ce dont on s'aperçoit aisément à la teinte opaline que prend la couche aqueuse. En même temps une certaine quantité d'acide sulfurique proportionnelle à la quantité de quinine contenue dans les 20cc de solution est neutralisée et disparaît. Dès lors, pour doser la quinine, il suffit de connaître la quantité d'acide sul-

(1) L'appareil se trouve aussi chez M. Salleron, rue du Pont-de-Lodi, n° 1, à Paris.

furique combinée, ou bien la quantité d'acide restée libre. C'est ce que nous faisons. Nous employons pour cela une eau ammoniacale faible et composée de telle sorte qu'elle sature exactement son volume d'acide.

Cette eau alcaline est introduite dans une burette de Mohr C, divisée en 100° qui représentent 10cc; goutte à goutte nous la faisons tomber dans le flacon; elle traverse la couche d'éther et arrive au contact du mélange d'acide sulfurique et de sulfate de quinine. Elle sature ainsi tout l'acide sulfurique libre. Pour bien saisir le moment où cet acide est saturé, nous ajoutons d'avance quelques gouttes d'une teinture alcoolique de bois de Brésil. La matière colorante jaune, tant que la liqueur est acide, vire au rouge violacé par la moindre trace d'alcali libre. Dès que la saturation est obtenue, il nous est facile de reconnaître, par la quantité d'ammoniaque restant dans la burette, la quantité d'acide sulfurique absorbé, et, par suite, la proportion de quinine contenue dans les quinquinas.

En effet, on se rappelle que notre liquide ammoniacal représente un égal volume d'acide sulfurique. La quantité d'ammoniaque qui reste dans la burette indique donc de suite la quantité d'acide sulfurique disparue. Une simple règle de proportions donnera dès lors la quantité de quinine correspondante.

L'exemple suivant nous fera suffisamment comprendre. Prenons 20cc de la liqueur éthérée, mêlons-la avec 10cc d'acide sulfurique normal, puis ajoutons goutte à goutte la solution ammoniacale à l'aide de la burette. Lorsque la saturation sera opérée, notons ce qui reste d'ammoniaque dans la burette. Il en reste, nous supposons, 24 divisions ; cela veut dire évidemment, puisque la burette est divisée en 100 parties équivalant à 10cc, que 24 centièmes d'acide sulfurique ont été absorbés par la quinine. Combien cela représente-t-il de quinine?

10cc de notre acide sulfurique contiennent 0gr.,0302 acide monohydraté. Cette quantité est double de ce qui est nécessaire pour saturer 0gr.,1 décigramme de quinine; elle correspond donc à 2 décigrammes de quinine. Ces 10cc sont divisés en 100°; chaque degré ou centième représente donc 2 milligrammes de quinine.

Par conséquent, les 24° qui nous sont restés dans la burette égaleront 24 fois 0gr.,002 quinine ou 0gr.,048. Il y avait donc

0gr.,048 quinine dans les 20 cent. cubes de la liqueur éthérée.

Ceci connu, il est facile maintenant d'en déduire le titre du quinquina.

En effet, si 20cc de liqueur éthérée renferment 0gr.,048 quinine, 100cc contiendront cinq fois cette quantité; en multipliant par 5, nous trouvons 0gr.,240. Notre solution éthérée contient donc en définitive 0gr.,24 quinine. Mais on se rappelle que cette solution contient toute la quinine contenue dans 10 grammes de quinquina; cela revient donc à dire que 10 grammes quinquina renferment 0gr.,24 quinine, et que par conséquent un kilogramme renferme 24 grammes.

On remarquera que, pour avoir ce chiffre dernier, il n'est pas besoin de faire tous ces calculs, tous ces raisonnements, puisque ce chiffre est identique à celui que nous avons trouvé sur la burette, et qui indiquait le nombre de divisions d'ammoniaque non employée. Chaque division de la burette, en remontant de bas en haut, représente donc 1 gramme de quinine par kilogr. de quinquina essayé.

Pour connaître le nombre de grammes de quinine contenus dans un kilogr. de quinquina essayé, il suffit par conséquent de lire sur la burette le nombre de divisions d'ammoniaque qui restent.

Telle est la méthode que nous avons imaginée, et grâce à laquelle nous croyons avoir rendu désormais facile à tous l'analyse ou le titrage des quinquinas.

Cette méthode réalise, croyons-nous, les conditions de rapidité, de précision et de facile exécution que nous avions en vue, puisque, sans être même versé dans les opérations chimiques, chacun pourra, en moins d'une heure, connaître exactement la teneur d'un quinquina. La quinimétrie ne présente pas plus de difficulté que l'alcalimétrie.

On a fait contre ce procédé, sans l'avoir expérimenté, et sans avoir attendu la publication de notre mémoire, plusieurs objections que nous ne devons pas passer sous silence.

On a dit que l'équivalent de l'acide sulfurique étant très-faible par rapport à celui de la quinine, une erreur dans le titrage de la solution acide devait amener une erreur bien plus grave dans le chiffre de la quinine.

Cette objection n'est pas sérieuse évidemment : il est trop facile, en opérant avec soin, de ne pas se tromper. Nous aimons à croire que les auteurs de cette objection ne commettraient pas cette erreur.

On a dit que la quinidine soluble en assez grande proportion dans l'éther pouvait être une cause d'erreur grave, et à ce point que tel quinquina qui ne contiendrait point de quinine pourrait cependant fournir un titre égal à 30.

Cela serait vrai si en effet les quinquinas contenaient habituellement de la quinidine. Dans ce cas, il est certain que notre procédé donnerait des indications fautives. Mais la quinidine existe-t-elle réellement toute formée dans l'écorce? prend-elle donc et nécessairement naissance toutes les fois que l'écorce subit l'action solaire ?

Nous ne le pensons pas. De ce que des sels de quinine exposés dans un verre ou dans une capsule aux rayons directs du soleil s'altèrent et engendrent de la quinidine, il ne s'ensuit pas que la même altération se produise sous la même influence sur la quinine contenue dans les canaux, dans les cellules du végétal. Tout au plus croyons-nous à cette modification dans les points où le tissu de l'écorce a été meurtri, déchiré; mais alors la production de quinidine est assez peu considérable, par rapport à la masse, pour que la présence de cet alcaloïde dans nos liquides analyseurs influe d'une manière sensible sur les résultats de l'analyse.

Nous croyons d'autant moins à la préexistence habituelle de la quinidine dans les quinquinas, que nous l'avons maintes fois cherchée vainement. Cet insuccès de nos recherches ne viendrait-il pas précisément de notre procédé d'extraction, qui n'exposant pas l'écorce à de longues manipulations, préserve la quinine de cette altération, d'où naît la quinoïdine ?

Enfin, la dernière objection qui nous a été faite est tirée de la présence habituelle de la cinchonine dans les quinquinas, laquelle n'étant pas tout à fait insoluble dans l'éther pouvait et devait entacher d'erreur le titre quinimétrique d'un quinquina. Cette objection est plus sérieuse que les précédentes. Nous l'avions prévue, nous avions même indiqué la limite d'erreur que l'on pouvait commettre par le fait de la solubilité de la cincho-

nine dans l'éther. En opérant avec notre appareil, nous avions trouvé que 100$^{cc}$ d'éther pur saturés de cinchonine donnaient un titre égal à 4,5, ce qui indiquait que dans l'évaluation du chiffre de la quinine contenue dans un quinquina, on pouvait en effet, à cause de la cinchonine, se tromper de 4$^{gr.}$,5 au kilogramme. Ces résultats étaient déjà indiqués dans le mémoire que nous avons présenté à l'Institut. Mais nous faisions observer en même temps que l'erreur ne pouvait aller au delà; et que lorsqu'il s'agissait des quinquinas jaunes, cette erreur devait se trouver moindre parce que ces quinquinas ne contiennent ordinairement que très-peu de cinchonine (V. les analyses de MM. Delondre et Bouchardat), et que nous espérions trouver le moyen d'éviter cette erreur. Nous ne désespérons pas, en effet, de parvenir à ce résultat, mais des occupations nombreuses nous ont momentanément détournés de ces recherches.

Quoi qu'il en soit, si, à cause de la cinchonine, notre méthode quinimétrique ne donne pas le titre absolu d'un quinquina, on ne nous refusera pas de reconnaître qu'elle en donne le titre relatif et d'une manière plus précise, plus rapide, plus facile qu'aucun autre procédé. Une écorce marquant 25, 30 ou 34 sera certainement et nécessairement meilleure, elle contiendra plus de quinine que celle qui ne marquerait que 10 ou 12.

Nos expériences nous ont appris que si les quinquinas au titre de 30 sont rares dans le commerce, en revanche ceux à 12 abondent.

Or notre mode de titrage suffit aux besoins de la pharmacie et fera, nous l'espérons, prompte et bonne justice des mauvais quinquinas répandus dans le commerce.

---

## *Observations sur le quinomètre* de MM. Glénard et Guilliermond.

Par M. Fabet.

Convaincus de l'importance des essais quinométriques, MM. Glénard et Guilliermond ont doté l'industrie d'un instrument particulier destiné à rendre ces essais à la fois prompts, faciles et rigoureux. Le principe sur lequel ils s'appuient est

simple. La quinine, par une manipulation aisée, est mise en liberté, séparée de ses combinaisons naturelles dans les écorces qui la renferment; ensuite elle est dissoute dans l'éther et sa quantité est appréciée dans ce liquide au moyen d'un dosage volumétrique. Pour cela la dissolution éthérée est additionnée d'une certaine quantité de liqueur sulfurique préalablement titrée, le tout est amené à saturation par une dissolution ammoniacale titrée aussi, et la quinine est évaluée par différence. Au premier abord ce procédé, grâce à l'instrument, est fort séduisant; pourtant il ne saurait être admis, au moins tel que MM. Glénard et Guilliermond l'ont présenté, sans un sérieux examen. Je ne viens point ici le critiquer et chercher à le remplacer par d'autres méthodes. Loin de là, quoique imparfait encore, le quinomètre me semble appelé à rendre d'éminents services. Je n'aurais jamais eu la pensée de présenter ces observations, n'était une divergence d'opinion qui s'est élevée entre M. Guilliermond et moi au sujet de la richesse quinique de quelques écorces, divergence sur laquelle M. le directeur de la pharmacie centrale des pharmaciens a appelé toute mon attention. Je le répète donc, cette note n'aura d'autre résultat que d'aider à la propagation de cet instrument; seulement elle lui donnera cette exactitude et cette précision à laquelle on doit atteindre dans les essais de matières aussi importantes et qui, il faut bien le dire, a malheureusement échappé aux auteurs.

Par un procédé adopté depuis longtemps à la pharmacie centrale où il a été introduit, je crois, par M. Maître, j'ai trouvé certaines espèces de quinquina beaucoup plus riches et constamment plus riches que ne le pensait M. Guilliermond. Je lui ai adressé des écorces à 30 pour 1000 de quinine; M. Guilliermond n'en trouvait que 15 ou 16 au plus. Réciproquement j'ai reçu de M. Guilliermond des échantillons titrés par lui à 12 pour 100 et chez lesquels je trouvai 24. Cette différence constante, et qui allait du simple au double, était de nature à démontrer qu'il existait un vice radical dans l'un des deux procédés.

Celui que je suivais ne me paraissait point en comporter de bien grave, tout au plus laissait-il un peu de cinchonine s'ajouter à la quinine; mais ceci ne saurait expliquer la différence, attendu

que la méthode Glénard est entachée de la même cause d'erreur. Au reste, voici mon procédé.

Le quinquina réduit en poudre mi-fine est lessivé par l'alcool à 80° jusqu'à ce que les liqueurs passent claires. La dissolution alcoolique est évaporée mêlée de chaux et le résidu desséché est épuisé par l'éther. Ce dernier se charge de la quinine, d'un peu de cinchonine et de matières grasses et cireuses. Il est évaporé, le résidu est repris par de l'acide sulfurique étendu qui n'attaque que les alcaloïdes. La dissolution filtrée est à son tour évaporée, mêlée de chaux et lavée à l'éther. L'éther pour la seconde fois se charge de la quinine, et celle-ci est directement dosée par la pesée du résidu de l'évaporation. Comme le démontre cette description succincte, ce procédé ne comporte pas de grandes causes d'erreur, ou du moins il est loin d'expliquer la différence des résultats obtenus par M. Guilliermond et les miens.

En présence de résultats aussi contradictoires, je résolus d'analyser le procédé de M. Glénard. Ma première pensée fut que les indications devaient varier avec la durée du contact. Mes premiers essais semblèrent confirmer cette prévision. Ainsi 10 grammes de quina préparé par la méthode prescrite ont fourni :

| | |
|---|---|
| Après dix minutes de contact. . . | 12,5 pour 100 |
| — deux heures. . . . . . . . . . . | 17,28 — |

Mais j'ai pu me convaincre, dans cet essai, de la difficulté que l'on éprouve à apprécier l'instant précis où le virement de la couleur jaune du bois d'Inde a lieu lorsqu'on laisse l'éther au contact du liquide. Dans les essais subséquents j'ai eu soin de faire évaporer l'éther; la difficulté a disparu, et j'ai vu que la durée du contact de l'éther était presque sans influence après une demi-heure. Si j'ai parlé de ce fait, c'est uniquement dans le but de prémunir les expérimentateurs à venir contre cette cause d'incertitude.

Convaincu que l'instrument donnait toutes les indications presque dès les premiers instants, je dus m'engager dans une autre voie. Je comparai directement les deux procédés, celui de M. Glénard et le mien.

25 grammes de quina jaune ont fourni par le procédé de la pharmacie centrale 0gr.,715 de quinine, soit 28,60 pour 1000.

10 grammes du même quina ont été traités par le procédé de M. Glénard, et voici les données du dosage.

20cc d'éther chargé de quinine, ou le cinquième de l'éther employé, ont été additionnés de 20cc de liqueur acide quinométrique. La saturation a été déterminée par 11cc, 8 d'ammoniaque étendue. Or les liqueurs quinométriques sont telles que 10cc d'acide sont saturés par 6cc,9 d'ammoniaque. De plus on sait que l'acide quinométrique est tel que 10cc sont saturés exactement par 100 milligrammes de quinine, c'est-à-dire que la liqueur acide contient 3gr.,02 d'acide sulfurique par litre. 6cc,9 de liqueur ammoniacale sont donc l'équivalent de 0gr., 100 de quinine. On en conclut que chaque $\frac{1}{10}$ de centimètre cube de liqueur alcaline représente 0gr.,00144 de quinine. Or les 20cc d'acide auraient exigé 13,8 d'ammoniaque; il n'en a fallu que 11,8. Donc la quantité de quinine était représentée par la différence 13,8—11,8=2, multipliée par le coefficient 0gr.,00144. Mais comme on n'avait opéré que sur le cinquième de l'éther, ce résultat doit être encore multiplié par 5. Après tous ces calculs on trouve que les 10 grammes de quina contenaient 0gr.,144 de quinine, ou 14,4 pour 100, juste la moitié de ce que je venais de trouver d'autre part.

10 grammes de quina ont été préparés à la chaux par le procédé Glénard. Le résidu desséché a été traité par l'éther. Cette dissolution a été évaporée, et le produit pesé a donné 0gr.,400. Le titre était donc 40 pour 1000; mais évidemment il était trop élevé; au poids de la quinine s'ajoutait celui des matières étrangères. J'ai isolé ces dernières en dissolvant la masse dans 55cc d'acide sulfurique quinométrique; la saturation des 55cc d'acide eût exigé 37cc,95 de liqueur ammoniacale; il n'en a fallu que 27,30; la différence 10,65, multipliée par 0,0144, donne pour le titre 15,4 pour 1000.

J'aurais dû, me dira-t-on, avant de recourir au dosage volumétrique, contrôler la première pesée par la dissolution sulfurique ainsi que je le fais dans mon procédé; mais je jugeai la chose inutile. L'habitude des essais me permettait d'apprécier par avance les limites que j'aurais atteintes, et d'ailleurs, comme

je me servais toujours du même quinquina, je connaissais déjà son titre à la pesée.

En présence d'une aussi grande différence entre la pesée directe (40 pour 1000) et le titrage de la liqueur éthérée (15,4 pour 1000), je sondai plus avant dans les données quinométriques et je recherchai quel degré de confiance il fallait accorder aux liqueurs quinométriques elles-mêmes.

Je me mis donc en mesure d'exécuter ce travail préliminaire qui constitue la base de tout dosage par liqueurs titrées, et qui consiste à bien préciser les conditions où s'opère la réaction apparente qui indique le moment où le dosage est fini. C'était à déterminer ici l'instant et les conditions du virement de la couleur jaune du Brésil. J'instituai les expériences suivantes.

Je mis du sulfate de quinine ordinaire en contact avec un peu d'eau et de teinture de Brésil. La coloration devint immédiatement rose, et il suffit de 5 à 6 gouttes d'acide quinométrique pour la faire virer au jaune. Je vis là la clef des difficultés, le problème était résolu.

$0^{gr.}$,500 de sulfate de quinine ont été dissous dans un peu d'eau additionnée de $25^{cc}$ d'acide quinométrique. La couleur du Brésil est devenue jaune. Pour la ramener il a fallu $17^{cc}$,25 de liqueur ammoniacale, précisément ce que devaient exiger pour leur saturation les $25^{cc}$ d'acide ajouté; cette expérience a été répétée plusieurs fois avec le même résultat, et j'ai pu me convaincre que la nature de la teinture était sans influence; de plus on arrive aux mêmes conclusions avec du sulfate de quinine ordinaire, qu'il soit acidifié par l'acide sulfurique et l'acide chlorhydrique, et avec du chlorhydrate de quinine, qu'il soit acidifié par l'acide chlorhydrique ou par l'acide sulfurique. Le virement de la couleur n'a lieu que lorsque l'acide libre que l'on a ajouté est saturé. Un autre phénomène indique, quoique moins précisément, le moment de la saturation lorsque la liqueur renferme de l'acide sulfurique : c'est la persistance du précipité qui se forme d'ailleurs de bonne heure, mais qui disparaît par l'agitation.

Les expériences dont je viens de parler lèvent toutes les difficultés et donnent au procédé Glénard toute l'exactitude qui lui manquait. Nous apprenons en effet que le dosage est terminé

au moment où la quinine constitue avec l'acide sulfurique du sulfate ordinaire, ou, en d'autres termes, au moment où l'ammoniaque ne laisse plus dans la liqueur que l'acide sulfurique nécessaire pour former du sulfate ordinaire avec la quinine qui s'y trouve.

Or, en constituant leur acide quinométrique sur cette base, que 0gr.,100 de quinine sont saturés par 0gr.,0302 d'acide sulfurique à 66°, MM. Glénard et Guilliermond ont supposé que les choses se comporteraient comme dans le cas de certains alcalis minéraux, ou plutôt que la saturation aurait lieu équivalents par équivalents; mais dans les recherches chimiques, il ne faut rien supposer; l'observation et l'expérience doivent toujours guider.

La tendance de la quinine à former des sels bibasiques leur a échappé, et c'est là l'origine des faux résultats de leur procédé quinométrique. Puisque le virement de la couleur ne peut avoir lieu que lorsqu'il n'existe plus dans la liqueur que du sulfate bibasique, c'était évidemment là qu'il fallait prendre la base du procédé.

Or le sulfate bibasique renferme 743 de quinine et 112 d'acide sulfurique; par conséquent 0gr.,100 de quinine n'exigent, pour leur saturation, que 0gr.,01507. C'est donc sur ces données qu'il faudra établir les liqueurs quinométriques; le liquide acide renfermera donc 1gr.,507 d'acide à 66° par litre.

Et quant aux résultats trouvés jusqu'ici à l'aide de cet instrument, il est évident qu'ils devront être doublés.

J'aurais dû moi-même commencer par vérifier les données mères de la méthode; mais j'étais loin de supposer que MM. Glénard et Guilliermond avaient publié un procédé sans en établir auparavant les bases fondamentales. L'expérience seule m'a révélé la réalité de la chose.

En résumé, le quinomètre de MM. Glénard et Guilliermond me paraît appelé à rendre d'éminents services. La seule modification à apporter est de doubler les indications de l'ammoniaque, ou, ce qui est mieux encore, de constituer l'acide quinométrique avec 1gr.,507 d'acide sulfurique à 66° par litre.

## *Recherches chimiques sur la racine de kawa.*

Par M. Gomez.

La substance sur laquelle je désire appeler l'attention, est la racine d'un poivrier qui a été désigné par Forster sous le nom de Piper Methysticum. Le végétal auquel elle appartient, est célèbre dans presque toutes les îles de la mer du Sud où il est connu sous les noms de kawa ou d'ava. Sa racine, fraîche ou sèche, sert depuis un temps immémorial à préparer une boisson qui, avant les rapports habituels des peuples de l'Océanie avec les Européens, constituait le breuvage favori de ces insulaires. Mise à macérer avec de l'eau, elle fournit en effet une liqueur que les peuples de ces pays boivent avec plaisir parce qu'elle les plonge dans une sorte d'ivresse ou d'excitation toute spéciale.

La racine de kawa a déjà été décrite, ai-je dit, par Forster, et de plus par Lesson. Celle que j'ai analysée m'a été remise par M. le Dr O'Rocke, qui a été attaché en qualité de médecin à une expédition autour du monde, et dont le zèle pour la science est bien connu.

Cette racine est assez volumineuse ; elle est ligneuse, légère, de couleur grise à l'extérieur, blanche et d'un tissu lâche et spongieux à l'intérieur ; ses fibres rayonnent du centre à la circonférence, comme dans les monocotylédones. Son odeur et sa saveur sont légèrement aromatiques. Mâchée, elle est un peu âcre, astringente et sialagogue.

Lorsqu'on distille la racine de kawa avec de l'eau, le liquide qu'on obtient possède une odeur légèrement aromatique qu'il perd au bout d'un temps très-court.

Il nous a paru intéressant, à M. le Dr O'Rocke et à moi, de la soumettre à l'examen chimique. Cette recherche m'a fourni les résultats que je vais exposer.

### *Eau.*

La racine de kawa, soumise à l'action de la chaleur, dans une étuve chauffée de 110° à 120°, perd 15 pour cent de son poids.

### *Cellulose et amidon.*

Épuisée par l'eau et par l'alcool, la racine de kawa laisse un résidu considérable dont le poids s'élève jusqu'à 75 pour cent. La coloration bleue foncée qu'elle prend au contact de l'eau iodée, ne permet pas de douter qu'elle ne renferme une grande quantité d'amidon. J'ai reconnu, par l'analyse, que le ligneux et l'amidon se trouvaient dans le rapport de 26 pour le premier, et de 49 pour le second.

### *Méthysticine.*

L'alcool à 85° est le meilleur dissolvant des principes actifs du kawa. Quand on fait évaporer les liqueurs qui résultent de son contact avec cette substance, on obtient un extrait odorant et sapide qui, repris par l'alcoòl à chaud et abandonné à un refroidissement lent, se recouvre de cristaux aiguillés. Dans cet état, ces derniers sont colorés en jaune et possèdent une odeur forte et une saveur âcre, mais ils sont incolores et insipides lorsqu'ils ont été séparés de la matière résineuse qui les accompagne par des dissolutions répétées dans l'alcool bouillant.

La substance qui les constitue, lorsqu'elle est pure, se présente sous la forme de petites aiguilles blanches et soyeuses qui n'ont ni odeur ni saveur. Elle n'exerce pas d'action sensible sur le tournesol ; elle entre en fusion à 130°, et si on continue d'élever la température, elle brunit et se décompose.

Elle est insoluble dans l'eau, à peine soluble dans l'alcool et dans l'éther, à la température ordinaire. Les huiles volatiles ne la dissolvent qu'à chaud et la laissent précipiter par le refroidissement. Son meilleur dissolvant est l'alcool bouillant dont elle se sépare par le refroidissement presque en totalité.

L'acide chlorhydrique la dissout en se colorant en jaune.

L'acide nitrique prend d'abord une couleur jaunâtre, puis orangée qui ne tourne pas au rouge ; la dissolution est complète, il ne se sépare aucune trace de matière résineuse. L'acide sulfurique exerce sur cette substance, une action différente selon qu'il est pur, ou tel qu'on le trouve dans le commerce. Lorsque l'acide sulfurique est pur, la coloration est d'un beau violet

tandis qu'elle est rouge sang avec l'acide sulfurique du commerce.

La substance cristalline que j'ai retirée de la racine du *piper methysticum*, présente une grande analogie avec la pipérine, et j'ai cru tout d'abord que ces deux corps étaient identiques. Cependant lorsqu'on la rapproche de cette dernière substance, on voit qu'elle en diffère par plusieurs caractères : 1° par la forme de ses cristaux ; 2° par son point de fusion ; 3° par l'action qu'exercent sur elle les acides nitrique et sulfurique ; 4° enfin par sa composition.

Soumise à l'analyse, elle m'a présenté la composition suivante :

| | |
|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . . | 62,03 |
| Hydrogène. . . . . . . . . | 6,10 |
| Azote. . . . . . . . . . . . | 1,12 |
| Oxygène. . . . . . . . . . | 30,75 |
| | 100,00 |

La matière cristalline que j'ai retirée de la racine du *piper methysticum* constitue donc un principe immédiat particulier. Je lui ai donné le nom de *méthysticine.*

J'ai regretté que la petite quantité de substance que j'ai eue à ma disposition ne m'ait pas permis de porter plus loin mes recherches, mais j'espère les reprendre bientôt ; alors j'examinerai la méthysticine sous le rapport de ses combinaisons chimiques, et j'étudierai plus en détail les différences qui existent entre elle et la pipérine.

*Résine.*

Cette substance se dissout avec la méthysticine lorsqu'on traite la racine de kawa par l'alcool, mais comme elle est plus soluble, on arrive à la séparer d'une manière complète, en multipliant un grand nombre de fois les dissolutions et les cristallisations.

Cette matière résineuse offre une consistance molle, une couleur jaune verdâtre, une odeur aromatique forte, une saveur âcre et piquante ; elle excite la salivation.

Elle fond vers 50°, et, si on élève davantage la température, elle se décompose. Elle est insoluble dans l'eau ; elle se dissout

facilement dans l'alcool et dans l'éther qu'elle colore en jaune. L'acide sulfurique pur, comme celui du commerce, lui communique une couleur rouge très-intense qui persiste pendant quelque temps.

C'est dans cette matière âcre, qui se rapproche plutôt des résines que des corps gras, que résident surtout les propriétés médicales du *piper methysticum*.

*Matière gommeuse.*

Lorsqu'on traite par l'eau froide la racine de kawa, on obtient une liqueur qui donne, par l'évaporation, un extrait d'une couleur brune, sans odeur sensible et peu sapide. L'alcool en sépare une substance qui présente toutes les propriétés de la gomme.

*Sels.*

J'ai cherché à déterminer la proportion et la nature des sels que renferme la racine de kawa. 20 grammes de cette substance, incinérés dans un creuset de porcelaine, ont donné $0^{gr.},80$ d'une cendre grisâtre que l'eau distillée a divisée en deux parties : sels solubles $0^{gr.},20$, sels insolubles $0^{gr.},60$. Les sels solubles consistaient surtout en chlorure de potassium; il s'y trouvait aussi une petite quantité de carbonate de potasse. Le carbonate et le phosphate de chaux avec des traces de magnésie, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer formaient la partie insoluble.

En résumé, la composition de la racine de kawa m'a paru pouvoir être représentée de la manière suivante :

| | |
|---|---|
| Eau | 15,00 |
| Cellulose | 26,00 |
| Amidon | 49,00 |
| Méthysticine | 1,00 |
| Résine âcre et aromatique | 2,00 |
| Matière extractive, substance gommeuse | 3,00 |
| Chlorure de potassium | 1,00 |
| Magnésie, silice, alumine, oxyde de fer | 3,00 |
| | 100,00 |

La racine de kawa se rapproche, comme on le voit, de la nature du poivre, par sa composition chimique, bien qu'elle en

diffère sous plusieurs rapports, et, entre autres, par les propriétés spéciales du principe particulier qu'elle contient.

La racine de kawa possède une action thérapeutique prononcée. Elle constitue, selon M. le docteur O'Rocke, un des plus puissants sudorifiques que l'on connaisse. D'après le même observateur, elle participe de la nature des poivres par l'influence heureuse qu'elle exerce sur la guérison des affections catharrales et de la blennorrhagie en particulier.

La racine de kawa présente donc, sous le rapport médical, comme au point de vue chimique, un réel intérêt, et il est désirable que des recherches ultérieures, en rendant ses propriétés plus connues, viennent ajouter une ressource nouvelle au traitement d'affections dont la guérison n'est pas toujours facile par les moyens généralement usités.

---

### *Décomposition de l'eau par le fer et le zinc en présence de l'acide carbonique. — Préparation de l'eau gazeuse ferrugineuse.*

Par M. Sarzeau.

Lorsqu'on vient à plonger des lames de fer décapées dans une dissolution d'acide carbonique préparée à la température d'environ 10 degrés, et sous la pression normale, on voit se former de petites bulles qui grossissent peu à peu et se dégagent lentement. Si au préalable on enroule ces lames d'un fil de platine, le phénomène est beaucoup plus apparent et l'expérience marche plus vite. En laissant le contact se prolonger jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus sensiblement de bulles, on finit par obtenir une liqueur douée d'une saveur atramentaire marquée et qui jouit de toutes les propriétés d'une dissolution d'un protosel de fer. Si l'on chauffe cette liqueur, elle se trouble d'abord, devient lactescente, puis ocracée et enfin lorsqu'elle arrive à l'ébullition, elle change subitement de couleur et passe au brun foncé. En retirant du feu, il se dépose une matière de même couleur. Séparée par le filtre et séchée à l'air, cette matière se dissout dans l'acide hydrochlorique, et la solution est un mélange de protochlorure et de perchlorure de fer. Si l'on plonge un barreau de fer aimanté dans cette matière brune, elle y

adhère. En chauffant la dissolution de carbonate de fer, il se forme donc un oxyde de fer magnétique.

Maintenant la préparation de l'eau gazeuse ferrugineuse devient fort simple : que l'on introduise 100 grammes de clous d'épingle, dits *pointes de Paris*, dans l'appareil de Briet, et qu'on le dispose comme si on voulait préparer de l'eau gazeuse, avec cette différence que l'appareil est abandonné pendant quarante-huit heures à la cave.

Au bout de ce temps on obtient une liqueur, de tout point, comparable à la première, elle n'en diffère que par l'excès d'acide carbonique qu'elle renferme. Son arrière-goût est sensiblement atramentaire et ne constitue pas une liqueur proprement dite désagréable à boire.

Reçue dans des flacons exactement remplis et bouchés en verre, elle peut se conserver quelques semaines à la cave, sans éprouver d'altération profonde.

Deux expériences ont été faites pour déterminer la quantité de carbonate de fer. Pour atteindre ce but, on a fait passer un courant de chlore, afin de doser le fer à l'état de peroxyde; et d'après le poids de l'oxyde, on a calculé ce qu'il représentait de protocarbonate de fer.

100 grammes de liqueur ont donné exactement dans les deux cas, un poids de peroxyde de fer correspondant à 0,038 milligrammes de carbonate.

On comprend de suite que si un contact de quarante-huit heures donne une solution qui contienne 0,038 milligrammes de carbonate par 100 grammes, il sera facile, selon les circonstances, d'augmenter ou diminuer cette quantité, en prolongeant ou en diminuant le temps de contact.

Supposons que le verre à boire dans le cas présent, pèse 150 grammes, le malade ingérera donc 57 milligrammes de carbonate, et comme on en prend habituellement deux verres par jour, il en ingérera ainsi 114 milligrammes.

Je fais ce calcul pour établir un jalon qui puisse servir de point de départ au médecin. L'appareil de Briet est devenu d'un usage si répandu, que l'on pourra, dans un grand nombre de cas, préparer l'eau gazeuse ferrugineuse à domicile et administrer au malade le véritable carbonate de fer.

Le zinc, placé dans les mêmes conditions, donne des résultats analogues; on obtient une liqueur qui a les propriétés d'une dissolution de zinc, elle se trouble par la chaleur et abandonne du carbonate de zinc.

---

### *Note sur le soufre noir, prétendue modification allotropique du soufre.*

La modification décrite, il y a quelque temps, par un savant de Berlin, sous le nom de *soufre noir*, et dont il a distingué deux *variétés*, l'une soluble dans le sulfure de carbone et l'autre *insoluble*, n'est autre chose que du soufre ordinaire, coloré par une matière étrangère. Pour obtenir ce soufre *noir*, il suffit en effet de faire fondre du soufre jaune, amorphe ou non, avec un peu de térébenthine ou de colophane.

Le fait est depuis longtemps connu, et même appliqué. Les médailles brunes, si légères et si friables, que l'on trouve dans le commerce, ne sont autre chose que du soufre coloré de la manière indiquée. J. NICKLÈS.

---

### *Compte rendu des travaux de la Société de pharmacie de Paris pendant les années* 1857, 1858 *et* 1859.

Par M. H. BUIGNET, secrétaire général,

(Lu à la séance de rentrée de l'École de pharmacie, le 16 novembre 1859.)

Messieurs,

Si je n'avais écouté que le sentiment qui m'anime et celui de la juste douleur que nous cause à tous la perte récente d'un collègue, d'un maître ou d'un ami, j'eusse aimé à vous retracer aujourd'hui la vie et les travaux de Soubeiran qu'une mort prématurée est venue enlever à la science, alors qu'il la cultivait encore avec un zèle et une ardeur infatigables. Quel lieu d'ailleurs et quel moment pourraient être mieux choisis? N'est-ce pas ici même, en présence du corps enseignant auquel il fut attaché pendant plus de vingt années, au milieu des membres

de la Société de pharmacie qui l'avaient appelé à l'honneur de les représenter dans ces séances solennelles, n'est-ce pas, dis-je, dans cette enceinte qu'il avait coutume de nous faire entendre cette parole si claire, qui nous charmait tous par sa netteté, comme par sa précision?

Mais, si douce qu'eût été pour moi une pareille tâche, j'ai dû l'abandonner à mon grand regret et la céder à l'un de nos collègues, M. Robiquet, pour remplir un autre devoir. Je dois vous présenter aujourd'hui le compte rendu des travaux de la Société de pharmacie. Vous parler de la Société de pharmacie et de ses travaux, c'est encore honorer la mémoire de celui qui en fût l'âme pendant longues années et qui, jusqu'au dernier jour de sa vie, ne craignit pas de leur consacrer toutes les forces et toutes les facultés de son esprit.

Parmi les travaux auxquels s'est livrée la Société de pharmacie pendant les trois années qui viennent de s'écouler, ceux qui se rapportent à la chimie occupent incontestablement le premier rang. Sans parler des applications qui ont été faites de cette science à la physiologie, à l'industrie, à l'agriculture et aux arts, nous avons vu la pharmacie elle-même, la toxicologie et l'histoire naturelle lui emprunter l'intérêt de leurs principaux résultats.

Les travaux sur la chimie générale sont peu nombreux, mais ils ont de l'importance. Nous avons reçu d'abord un mémoire très-étendu sur toute une nouvelle classe de composés désignés sous le nom de nitrosulfures; composés remarquables à plus d'un titre, mais surtout par leur constitution qui les rapproche des nitroprussiates dont M. Playfair a signalé l'existence, il y a quelques années. L'auteur de ce mémoire intéressant nous a rendus témoins de la curieuse expérience où, à l'aide du nitrosulfure double de fer, il décèle, à l'instant même, un millième d'alcool, d'éther ou d'esprit de bois, mêlé à du chloroforme pur. Aucun moyen jusqu'ici connu ne présentait une pareille sensibilité.

La diffusion du fluor a fourni le sujet d'une communication que la Société a entendu avec le plus vif intérêt. A mesure que la science marche et que ses moyens d'analyse se perfectionnent, on arrive à découvrir jusqu'aux dernières traces de la matière

et à la saisir avec certitude dans des liquides où rien n'eût fait soupçonner son existence. C'est ainsi que le fluor a pu être constaté dans la plupart des eaux potables, dans un grand nombre de substances végétales et jusque dans les liquides de l'organisme où sa présence constante a fait supposer qu'il jouait un rôle essentiel dans les fonctions de l'économie. Les eaux minérales elles-mêmes en renferment des quantités très-sensibles, et peut-être cette circonstance n'est-elle pas étrangère à l'action encore inexpliquée de certaines d'entre elles.

Un des chimistes les plus distingués de notre époque, dont la Société de pharmacie se rappelle avec bonheur avoir couronné les premiers travaux, et qu'elle s'honore aujourd'hui de compter au nombre de ses membres associés, a publié sur la chimie végétale des travaux très-dignes d'intérêt. Un des plus importants est celui qui se rapporte à la membrane particulière qui recouvre les cellules épidermiques des végétaux, et qu'on désigne sous le nom de *cuticule*. En nous faisant connaître les propriétés remarquables du principe immédiat qui lui sert de base, il nous a donné un nouvel exemple de l'art infini qui préside aux combinaisons de la nature et de l'harmonie qu'elle sait établir entre les propriétés de la matière et le rôle physiologique qu'elle est destinée à remplir. L'exemple devient plus sensible encore dans le mémoire suivant sur la composition chimique des tissus des végétaux. Après avoir montré que cette composition n'est pas aussi simple qu'on l'a cru jusqu'ici, il en arrive à caractériser quatre espèces de tissus, constitués chacun par un principe immédiat particulier, auxquels il donne les noms de *cellulose*, de *pectose*, de *cutine* et de *vasculose*.

Ainsi s'agrandit chaque jour le domaine de nos connaissances. Mais que de choses restent encore à découvrir dans cette étude si complexe des principes immédiats organiques? Et, en supposant qu'on parvienne un jour à les isoler tous, comment pénétrer jamais le mystère de leur origine ou de leurs transformations successives?

Les divers mémoires que nous avons reçus sur le *sorgho* nous montrent que la matière sucrée qu'il renferme est très-différente aux diverses périodes de la végétation; que, formée en

très-grande partie de glucose avant l'époque de la maturité, elle est constituée presque exclusivement par du sucre cristallisable quand celle-ci est parvenue à son terme. C'est là, sans doute, une observation très-importante au point de vue de l'exploitation industrielle ; mais elle ne nous apprend rien encore sur les rapports de dépendance qui peuvent exister entre la matière sucrée elle-même et les divers principes qui l'accompagnent, la précèdent ou la suivent.

L'examen chimique de la *fraise* n'a pas fourni, sous ce rapport, de plus heureux résultats, quoique l'auteur ait eu soin d'établir le dosage comparé de tous les principes immédiats que l'analyse lui avait signalés. Mais ce travail a révélé, du moins, un fait curieux et inattendu dans l'existence simultanée du sucre de canne et de l'acide malique. La conséquence qu'il a paru logique d'en déduire est que les deux principes immédiats circulent dans des vaisseaux distincts et que leur mélange dans le végétal vivant ne peut s'opérer qu'avec une lenteur extrême et en raison de l'activité variable de l'endosmose.

Parmi les travaux qui nous ont été présentés sur la chimie physiologique, il en est deux qui se rapportent à l'analyse de liquides obtenus dans des conditions particulières. L'un de ces deux liquides provenait d'un kyste du rein chez un vieillard affecté d'un catarrhe pulmonaire ; il renfermait une quantité assez notable d'urée ; l'autre avait été extrait par la ponction pratiquée à une jeune fille hydropique ; il avait l'apparence du lait et renfermait 2 pour 100 de matière grasse parfaitement émulsionnée.

Deux autres observations nous ont encore été présentées. La première se rapporte à un cas de galactorrhée très-remarquable dont une femme était atteinte depuis sept ans, et qui lui faisait perdre jusqu'à 700 grammes de lait par jour. L'analyse faite avec tout le soin convenable a montré que ce lait avait les propriétés et la composition du lait de femme ordinaire ; la seconde est relative à un certain nombre d'analyses pratiquées sur l'urine des femmes enceintes. L'auteur a cru pouvoir en conclure que la présence du glucose est constante pendant les jours qui suivent l'accouchement et qui précèdent la lactation.

Si la physiologie ne peut accomplir l'étude des liquides de l'organisme qu'en recourant sans cesse aux lumières de la chimie, la chimie à son tour a souvent besoin du secours de la physique pour résoudre les questions les plus délicates. Dans un précédent rapport sur les travaux de la Société de pharmacie j'insistais sur l'importance de cette dernière science et sur les avantages que le pharmacien peut retirer de son étude pour l'essai des médicaments. Je suis heureux de constater que quelques applications ont été faites dans ce sens, quoique les principales se rapportent à la chimie proprement dite et à la physiologie.

La chimie s'occupe, comme on sait, de régler les affinités électro-chimiques des corps, mais elle ne peut en obtenir directement la mesure qu'en empruntant à la physique ses procédés d'investigation les plus sensibles. Le *magnésium*, isolé pour la première fois par M. Bussy, en 1830, n'avait été l'objet d'aucune détermination électro-chimique directe. Les expériences récentes de MM. Caron et Deville ayant donné le moyen d'obtenir ce métal en abondance et à un très-grand état de pureté, un des membres de la Société s'est occupé de fixer le rang qu'il doit occuper sous ce rapport. Mettant à profit la méthode d'opposition dont l'invention lui est due, il a pu établir et représenter par des nombres les affinités comparées du magnésium et du zinc; et il est résulté de cet examen que, si les deux métaux se rapprochent par leur volatilité, comme par l'ensemble de leurs fonctions chimiques, ils diffèrent néanmoins par l'énergie de leur puissance électrique qui place le magnésium à une distance beaucoup moins grande des métaux alcalins.

Dans ses *Recherches électro-physiologiques*, le même auteur s'est proposé de simplifier la question toujours si complexe de l'électrisation des nerfs. La description qu'il donne d'un appareil et d'un procédé nouveau a réalisé un véritable progrès dans l'étude des effets physiologiques de l'électricité.

L'extinction des vibrations sonores dans les liquides hétérogènes a été le sujet d'une note à laquelle son auteur a cherché à donner une certaine importance médicale. Après avoir signalé l'action chimique comme une des causes qui détruit la sonorité des liquides par le trouble qu'elle apporte dans leur harmonie

physique, il s'est demandé si certains cas de surdité ne devaient pas être rapportés au défaut d'homogénéité des liquides de l'oreille interne, et si la présence d'un gaz ou d'un corps émulsionnant ne pouvait pas empêcher les vibrations sonores de se transmettre jusqu'aux dernières ramifications du nerf auditif. C'est là une hypothèse que l'expérience semble en effet autoriser, mais qui ne peut être présentée qu'avec une grande réserve.

Le phénomène si remarquable des *raies du spectre*, observé pour la première fois par Frauenhofer, a été étudié tout récemment et avec le plus grand soin par un des membres de la Société. Après avoir reconnu que les corps incandescents ne donnaient par eux-mêmes que des spectres sans raies, il a constaté que celles-ci apparaissent lorsqu'on interpose en avant du prisme des vapeurs lourdes promptement condensables, et à plus forte raison des vapeurs colorées. L'action de ces vapeurs se trouverait ainsi être la même que celle d'écrans en forme de grilles dont les barreaux, inégalement espacés, intercepteraient des portions plus ou moins grandes du rayonnement total.

La *toxicologie* nous a fourni quelques travaux dignes d'être signalés. Ai-je besoin de rappeler l'importance de cette science qui n'était dans l'origine qu'une application de la chimie et qui forme aujourd'hui un vaste ensemble de connaissances indépendantes et spéciales? N'est-ce pas elle qui, par la plus noble des attributions, place le pharmacien auprès de la justice et au pied même de son tribunal, pour qu'il la conduise et l'éclaire dans le dédale obscur où s'engage le crime, mais où l'innocence aussi se trouve quelquefois fatalement enveloppée?

La médecine a fait grand usage, dans ces derniers temps, d'une classe de composés connus sous le nom d'*anesthésiques*. L'éther, le chloroforme, l'amylène, l'hydrure d'amyle ont été tour à tour employés pour cet objet, et telle est l'activité de ces substances, que malgré les soins qui ont présidé à leur emploi, la science a eu à déplorer plusieurs accidents mortels. Il était donc utile que leur action fût étudiée, et qu'en cas d'empoisonnement, on connût le moyen de les retrouver dans les diverses parties de l'organisme. Les expériences faites à ce point de vue nous ont appris que le chloroforme et l'amylène se localisent, après l'inhalation, dans le tissu cérébrospinal; elles nous ont appris,

en outre, qu'en dégageant leurs vapeurs dans un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, on peut constater leur présence et jusqu'à un certain point même, apprécier leur proportion par l'intensité de la réduction produite.

Il est une autre substance que l'industrie a répandue partout avec profusion et qui est devenue, depuis quelque temps, la cause d'un grand nombre d'accidents ou de crimes, je veux parler du phosphore. Mitscherlisch a donné un excellent procédé pour reconnaître cette matière toxique dans les cas d'empoisonnement; mais il y avait à voir si ce procédé dont la *sensibilité* est extrême, se prêterait au cas où le phosphore serait engagé dans une matière grasse. La question a été résolue par l'affirmative dans un mémoire qui nous a été envoyé par un de nos correspondants de Rotterdam. Un autre correspondant de Turin est venu nous signaler les avantages de la magnésie employée comme antidote, et un des membres de la Société a entrepris sur l'histoire toxique du phosphore un travail d'ensemble qui a été le sujet d'un rapport très-détaillé à l'Académie impériale de médecine.

Dans une excellente thèse sur l'étude chimique et pharmaceutique de la *scille*, nous avons vu se révéler à nous un principe cristallin nouveau, la *scillitine*, dont l'action sur l'économie est véritablement remarquable. A la dose de 2 à 3 centigrammes, elle produit une inflammation très-vive sur toute l'étendue de l'appareil digestif et à la dose de 5 centigrammes, elle agit comme les poisons les plus violents en paralysant les contractions du cœur, et arrêtant le mouvement de la circulation.

Le principe vénéneux du *laurier rose* a été de même isolé et parfaitement étudié. Quoique ce principe soit fixe et de nature résineuse, il est digne de remarque qu'il se retrouve dans l'hydrolat auquel il communique des propriétés très-actives. C'est un nouveau cas d'entraînement mécanique dont la chimie nous offre d'ailleurs de nombreux exemples.

Les travaux qui se rapportent à la pharmacie proprement dite sont nombreux et importants. La pharmacie n'est plus

comme autrefois, l'art borné de recueillir ou de préparer des médicaments, elle embrasse aujourd'hui un horizon plus large et infiniment plus étendu. Grâce à l'analyse chimique dont elle a elle-même favorisé le progrès, elle pénètre, comme par enchantement, dans l'intérieur des corps, elle en dissocie les éléments, et les réunit ensuite à son gré en leur donnant une forme nouvelle et mieux appropriée aux besoins de la médecine. Par des procédés plus délicats encore, elle parvient à saisir les quelques atomes dans lesquels réside l'activité de la matière, et fournit ainsi à l'art de guérir les plus héroïques et les plus certains de ses remèdes.

Dans les trois années qui viennent de s'écouler, la Société de pharmacie a pu réaliser quelques-uns de ces travaux, et isoler des principes actifs nouveaux, parmi lesquels celui du *Bittera febrifuga*. Nous l'avons vu extraire le principe odorant de la vanille, et nous montrer l'identité de ce principe avec les cristaux aiguillés qui forment le givre de sa surface. Nous l'avons vu encore séparer avec soin tous les matériaux qui constituent la truffe, et nous montrer qu'ils sont les mêmes ou à peu près que ceux qui constituent le champignon comestible. Dans un autre ordre d'idées, elle a pu combiner ensemble certains principes, et former quelques composés nouveaux : Le valérianate d'ammoniaque a pu être obtenu sous forme cristallisée, avec une composition constante et définie; le pyrophosphate de fer a pu devenir soluble, grâce à l'influence d'une petite quantité de citrate d'ammoniaque.

Mais c'est surtout dans l'art d'essayer et de titrer les médicaments, que j'ai à signaler de nouveaux progrès. Les substances que le pharmacien tire du dehors sont rarement pures : à côté des altérations qui sont l'œuvre de la cupidité ou de la fraude, il en est d'autres qui sont la conséquence même du mode opératoire suivi, ou qui résultent d'une décomposition spontanée, opérée sous l'influence de l'air ou des causes extérieures. Il est donc nécessaire que le pharmacien puisse apprécier, en tous temps, la valeur des médicaments qu'il emploie.

L'analyse par les liqueurs titrées, qui a déjà rendu tant de services à l'industrie, devait aussi faire participer la médecine à ses précieux avantages. Grâce à elle on a pu reconnaître la pro-

portion de salicine mêlée au sulfate de quinine, en dosant le glucose que fournit le mélange lorsqu'on le traite par l'acide chlorhydrique bouillant. Grâce à elle encore, on a pu apprécier en quelques minutes et avec une grande précision la proportion d'acide cyanhydrique contenue dans l'eau de laurier cerise ou d'amandes amères, dans l'acide prussique médicinal, et d'une manière générale dans tous les composés cyaniques employés en pharmacie. Le permanganate de potasse que sa belle couleur violette semble destiner aux essais volumétriques, a été lui-même l'objet de nombreuses applications médicales. L'emploi du chlorure de barium en solution titrée a été appliquée au dosage des sulfates dans l'essai des vins plâtrés. Enfin, on a proposé de simplifier le procédé généralement admis pour le dosage de la lactine dans le lait, en faisant agir le réactif de Fehling sur le liquide lui-même traité directement et sans coagulation préalable.

Un de nos correspondants de Benfield nous a indiqué un procédé aussi ingénieux que simple pour doser le mercure associé aux corps gras. La facilité avec laquelle se fait l'amalgamation dans le cas de l'onguent napolitain, l'a conduit à admettre que le mercure s'y trouve réellement à l'état métallique, et non pas sous forme d'oxyde, comme certains pharmacologistes l'avaient supposé.

Une note sur le ligneux du blé est venue nous apprendre que l'acide chlorhydrique qui convertit la cellulose en sucre, ne peut être employé utilement pour ce dosage et que la seule substance qui permette d'isoler les matières amylacées est la diastase.

D'autres mémoires nous sont encore parvenus sur la chimie appliquée à la pharmacie. Ainsi les altérations qu'éprouve la teinture d'iode de la part de la chaleur, de la lumière et du temps, ont été étudiées et reconnues. La matière colorante des baies de troëne a été isolée, et l'auteur nous a signalé la sensibilité extrême de ce réactif pour constater la présence du bicarbonate de chaux dans les eaux potables. La préparation des vins glycosés, mise en pratique par un de nos confrères d'Issoudun, est devenue la base d'une industrie nouvelle dans laquelle il a cherché à tirer parti de l'acide carbonique dégagé des cuves pendant la fermentation.

La pharmacie galénique a eu elle-même une large part dans les travaux de la Société.

De nouveaux procédés ont été produits pour préparer les sirops de bourgeons de sapin et de baume de Tolu. Un de nos correspondants de Lyon a indiqué un moyen de rendre plus facile et plus prompte la préparation de l'emplâtre de Vigo *cum mercurio*. Le bois et l'extrait de jujubier on été le sujet d'un travail sur lequel il nous a été fait un rapport très-favorable.

Nous avons eu encore de nouvelles et nombreuses applications du sulfure de carbone employé comme véhicule extracteur. Malheureusement, ces applications n'ont pas toujours justifié les espérances que les premiers essais de notre correspondant de Gisors nous avait fait concevoir. Les rapports de la société établissent que les produits obtenus par ce moyen, retiennent presque toujours une légère odeur, et qu'en général, ils ont moins d'homogénéité que lorsqu'ils ont été obtenus par l'éther. Ce dernier inconvénient s'est surtout fait sentir pour la préparation de l'extrait oléorésineux de cubèbe. Ce n'est pas à dire qu'il faille rejeter d'une manière absolue l'emploi du sulfure de carbone comme dissolvant, mais cela montre au moins qu'il reste bien des essais à tenter, avant qu'on soit définitivement fixé sur sa véritable valeur.

Un mémoire sur la lixiviation, comme moyen de préparer les teintures et les vins médicinaux, nous a fait voir que cette méthode, dont les avantages ont été si clairement démontrés par les anciennes expériences de notre président honoraire, M. Boullay, pouvait être consacrée par le formulaire légal, sans qu'on eût à redouter les inconvénients d'une préparation incertaine ou défectueuse.

Un de nos correspondants du Havre a imaginé un procédé nouveau pour la préparation du suc de réglisse. Par l'emploi bien dirigé de la vapeur d'eau, il a pu extraire de la racine certains principes que les procédés ordinaires laissaient indissous, et cette pratique a eu pour résultat de donner au suc la consistance qu'on y recherche, et qu'on ne peut lui procurer habituellement que par des moyens artificiels.

Je dois mentionner encore, comme se rattachant à la pharmacie pratique, divers papiers et charpies carbonifères dont les

avantages et les inconvénients ont été mis en relief dans un rapport détaillé ; un système de fermeture à la fois simple et commode pour les bouteilles à limonade gazeuse ; enfin, l'application des tissus élastiques à la préparation des sparadraps, d'où résulte l'avantage de rapprocher les bords des plaies avec plus de certitude et de facilité que par les moyens ordinaires.

Les eaux minérales, qui sont encore une dépendance de la pharmacie, ont été l'objet de quelques communications intéressantes. On sait à quel degré de perfection on a poussé aujourd'hui l'analyse chimique de ces eaux, et il n'est peut-être aucune partie de la science qui ait fourni matière à plus de travaux depuis quelques années. Les matériaux qui s'y rapportent avaient besoin d'être réunis et classés en corps de doctrine : deux ouvrages dus à des membres de la société ont paru presque simultanément, et nous ont présenté sous le titre d'*Analyse chimique des eaux minérales*, un exposé méthodique et rationnel de tout ce qui concerne l'hydrologie chimique.

Nous avons eu de nouvelles analyses d'eaux minérales, parmi lesquelles celles de Néris, de Royat et de Chamalières et celles de plusieurs localités de l'Asie mineure.

Un essai sur la matière organisée des sources sulfureuses des Pyrénées a conduit un des membres de la Société à des résultats intéressants sur la nature de ces principes encore mal connus que l'on désigne sous les noms de glairine et de sulfuraire.

La difficulté qu'on éprouve à séparer le gaz libre du gaz combiné dans les analyses d'eaux minérales a suggéré un procédé nouveau fondé sur le simple déplacement des fluides élastiques par voie d'entraînement mécanique. L'auteur s'est assuré que tous les gaz, même les plus solubles, peuvent ainsi être déplacés de leur dissolution par un courant d'air ou d'hydrogène.

Et maintenant, Messieurs, que vous dirai-je de l'histoire naturelle, et comment vous exposer, sans fatiguer votre attention, cette longue nomenclature de substances diverses venues de tous les points du globe, et signalées tour à tour à l'attention de la Société?

Un de nos membres les plus zélés, qui entretient des relations

suivies avec les contrées les plus éloignées de la France a fait passer sous nos yeux une quantité considérable de substances empruntées à la matière médicale de ces pays lointains. Il me suffira de citer les feuilles de *coca*, que les Péruviens emploient comme masticatoires, et qui sont dans l'Inde, l'objet d'un commerce immense ; les feuilles de *maté*, dont l'infusion est très-usitée au Paraguay comme tonique ; l'écorce de *barbatemaa*, qui est employée comme astringente au Brésil, et dont la composition se rapproche beaucoup de celle de la racine de ratanhia ; enfin, la racine de *Picao da Praio*, appartenant à une plante de la famille des composées, et qui est regardée par les Brésiliens comme jouissant de propriétés antipériodiques marquées.

Une collection considérable de substances diverses nous a été envoyée d'Haïti par un pharmacien très-distingué de Port-au-Prince. Nous avons pu admirer avec quelle habileté les Haïtiens savent tirer parti des productions de la nature, et combien elle leur offre de ressources au double point de vue de l'alimentation et de l'art médical.

Une notice intéressante nous a été présentée sur le *trehala*, espèce de coque maçonnée par un insecte, voisin des charançons et appartenant comme eux à la famille des Curculionides. L'examen chimique de cette substance, confié à un chimiste distingué, a été pour lui l'occasion de la découverte d'un nouveau sucre qui a reçu le nom de *trehalose*.

La Société a accueilli avec intérêt la description d'un certain nombre de substances envoyées du royaume de Siam. Elle a distingué surtout le haricot de cette localité, dans lequel la caséine est si abondante, que les indigènes en préparent du fromage ayant l'odeur et le goût de celui qu'on prépare avec le lait. Ce fromage est très-recherché à l'état frais, et se vend sous le nom de Tao-Fao.

Parmi les substances qui nous ont été signalées comme jouissant de propriétés médicales particulières, je dois citer le Tartonraire, espèce de *daphne* qui croit en abondance aux environs de Toulon et dont l'écorce présente la vertu épispastique à un degré plus marqué que le garou ordinaire. Je dois citer encore le vernis du Japon (*ailanthus glandulosa*) dont la propriété vermifuge se trouve établie par l'observation, et qui paraît même

avoir réussi contre le tænia dans des cas où l'écorce de grenadier avait échoué.

Une foule d'autres produits nous ont encore été présentés, et témoignent, comme les précédents, de l'importance que la Société attache à tout ce qui tient à l'histoire naturelle des médicaments.

Mais il est des substances qui ont le privilége d'exciter toujours un vif intérêt, et de fournir matière aux discussions les plus animées. Que n'a-t-on pas dit déjà de l'opium, du quinquina, de la scammonée? Et pourtant que de choses restent encore à dire, chaque fois que l'un de ces sujets se présente de nouveau à la discussion?

A l'égard de la scammonée, on s'est préoccupé, en Angleterre, des variations considérables que présente aujourd'hui cette précieuse substance, et, en l'absence de moyens rapides propres à les constater, on a cherché à préparer une sorte de scammonée artificielle par le traitement alcoolique de la racine sèche. Mais, comment admettre l'identité de deux produits aussi différents, l'un formé sous l'influence de la vie, par suite d'une exsudation spontanée et sans doute aussi d'une élaboration spéciale; l'autre obtenu par voie d'extraction sur des tissus desséchés, et à l'aide d'un véhicule qui emporte necessairement avec lui tout ce que la racine renferme de soluble? Dans la discussion à laquelle elle s'est livrée sur ce sujet, la Société de pharmacie n'a pas cru pouvoir admettre cette identité. Elle a considéré que cet extrait alcoolique ne pouvait pas plus remplacer la scammonée ordinaire que les extraits de pavot ou de laitue ne peuvent remplacer l'opium ou le lactucarium.

Il est encore deux autres questions qui ont été étudiées avec le plus grand soin et complétement élucidées: la première se rapporte au composé connu sous le nom d'*iodochlorure mercureux*; la seconde est relative à la préparation des limonades purgatives au citrate de magnésie. C'est, sans doute, une tâche digne de la Société de pharmacie que celle d'éclairer ainsi la thérapeutique sur la valeur des médicaments qu'elle emploie. Mais les questions de cette nature deviennent chaque jour plus nombreuses et plus délicates, et ce n'est qu'à de longs intervalles qu'elle se trouve appelée à les résoudre. Si elle a pu rendre quelques ser-

vices dans de rares occasions, combien n'en rendrait-elle pas plus encore, si elle allait elle-même au devant de ces questions pour les étudier et y jeter la lumière? Quelle plus noble mission pourrait-elle s'imposer, et quel corps pourrait être plus compétent pour la bien remplir qu'une société composée de professeurs et d'hommes distingués dirigeant toutes leurs facultés vers un but commun, le progrès de la pharmacie?

La Société n'a pas hésité à accepter la proposition qui lui a été faite dans ce sens. C'est donc une voie nouvelle dans laquelle elle est décidée à entrer, et dont le premier avantage sera de fournir un ensemble de matériaux précieux pour la prochaine révision du codex.

A côté de ces travaux que la Société a accomplis par elle-même, il en est d'autres qu'elle a provoqués au dehors en suscitant le zèle des chimistes ou des pharmaciens qui lui sont étrangers.

Parmi les questions qu'elle avait proposées comme sujets de prix, se trouvait celle de la fabrication artificielle de la quinine, ou à son défaut, d'un succédané jouissant de propriétés thérapeutiques équivalentes. Elle attachait une telle importance à la solution de cette question, qu'elle avait décidé de porter la valeur du prix à 6000 francs; et M. le ministre de la guerre avait annoncé qu'il ajouterait à cette somme, 4000 francs prélevés sur le budget de son département.

La Société eut le regret de constater, dès le premier examen, que dans ce concours comme dans celui qui l'avait précédé, aucun des mémoires envoyés n'avait traité le point le plus intéressant du problème, et que la question d'un succédané de la quinine était la seule dont se fussent occupés les concurrents. Grâce à la généreuse intervention de MM. les docteurs Michel Lévy et Vaillant, elle put obtenir que des expérimentations soient faites dans les hôpitaux militaires de Rome, d'Ajaccio et de Perpignan. Mais le rapport officiel qui nous a été transmis par le conseil de santé des armées est venu nous montrer que le second point du programme n'avait pas été résolu avec plus de succès que le premier.

En signalant ce résultat, je suis heureux du moins de pouvoir ajouter que la Société n'a pas renoncé définitivement à ses espé-

rances, et qu'elle a décidé de remettre encore la question au concours pour le 1er juillet 1861. Les progrès remarquables qui se sont accomplis en chimie organique dans ces derniers temps, le nombre toujours croissant et aujourd'hui presque illimité des alcaloïdes que l'on peut produire par des moyens artificiels, ne permettent pas de douter que l'étude thérapeutique de certains d'entre eux ne conduise à la solution désirée.

L'analyse du nerprun avait été également proposée comme sujet de prix. Les mémoires envoyés ont été examinés avec la plus scrupuleuse attention; mais les résultats obtenus par les concurrents nécessitent des expériences que la commission ne pourra répéter qu'à une époque éloignée. C'est donc à son grand regret que la Société s'est vue forcée d'ajourner son jugement sur les résultats de ce concours.

Tel est, Messieurs, le résumé fort incomplet sans doute, quoique déjà très-long de nos travaux. Il suffira, je pense, pour vous montrer les avantages toujours croissants que nos réunions font rejaillir sur la pharmacie. C'est en travaillant sans relâche, comme elle l'a fait depuis l'époque de sa fondation, que la Société de pharmacie a su accroître l'estime et la considération qui s'attachent à la modeste profession du pharmacien, et qui l'élèvent aujourd'hui au rang des autres branches de l'art de guérir. Ne doutez pas qu'elle ne continue à marcher avec persévérance dans cette voie honorable, et que, tout en se dévouant au progrès de la science, elle sache maintenir purs et intacts les sentiments de délicatesse et de dignité professionnelle qui ont toujours été l'objet de sa vive sollicitude.

---

## *Éloge de M.* Soubeiran, *prononcé à la séance de rentrée de l'École de Pharmacie, le* 16 *novembre* 1859.

Par M. E. Robiquet, agrégé de physique.

Messieurs,

Il y a bientôt vingt ans, un nombreux cortége de professeurs et d'élèves accompagnait à sa dernière demeure l'homme de bien, le savant illustre qui restera toujours aux yeux de la

postérité une des gloires les plus pures de notre École. Pendant la cérémonie religieuse, où, par un triste privilége, j'occupais le premier rang, la mémoire de celui que la mort avait si soudainement frappé fut honorée par d'éloquents discours où les phrases pompeusement trompeuses des éloges funèbres ordinaires étaient remplacées par les témoignages d'une sincère affliction. J'avais dix-sept ans, et à cet âge, où tout est espérance et où tout me manquait à la fois, il m'était bien permis de faiblir un instant et de maîtriser à grand'peine la douleur qui m'accablait. Lorsque le silence se fut fait sur la tombe de mon père, il me sembla qu'un tourbillon passait devant mes yeux, et déjà je me sentais chanceler, lorsque j'entendis murmurer à mes oreilles ces paroles, que je n'oublierai jamais : « Enfant, du courage! Souvenez-vous de ce que vous venez de voir, de ce que vous venez d'entendre. » Et c'est parce que je me suis souvenu, c'est parce que je me souviens encore, qu'aujourd'hui je viens, à mon tour, rendre hommage à la mémoire de l'homme de cœur qui le premier m'a tendu la main.

Eugène Soubeiran est né à Paris le 24 mai 1797. Sa famille, originaire des Cévennes, était jadis riche et puissante; mais elle professait le culte protestant, et la révocation de l'édit de Nantes, cet acte de démence politique arraché à la faiblesse sénile du grand roi, la dispersa sans retour. Lorsque les fureurs du prosélytisme ultra-catholique furent apaisées, et que le gouvernement de la France comprit enfin que son premier devoir était de protéger la liberté de conscience, les familles protestantes retournèrent en foule dans leurs foyers. L'aïeul de M. Soubeiran fut du nombre, mais il ne voulut pas revoir la province témoin de l'ancienne splendeur de sa maison, et il alla se fixer à Montpellier. Il mourut jeune, laissant une fortune plus que suffisante pour subvenir à l'éducation et assurer l'indépendance de ses trois filles et de son fils. Sa veuve, devenue de bonne heure chef de la famille, se montra à la hauteur de sa tâche : c'était une femme d'un grand sens, qui savait allier à une rare fermeté d'esprit cette patiente douceur qui, avec les enfants, triomphe de toutes les résistances. Son fils n'était animé que du désir de la payer de retour, et rien n'égalait sa joie quand il venait lui apporter la nouvelle d'un succès

dans ses études. Lorsque le moment fut venu pour lui de choisir une carrière, il voulut embrasser la médecine. Sa vive intelligence, son amour du travail et cette légitime ambition de dominer la foule qui est le propre des esprits d'élite, étaient autant de gages d'un brillant avenir; mais la famille, dont les intérêts étaient engagés dans le négoce des laines, en décida autrement, et il fut destiné à la carrière commerciale. Ce fut une résolution funeste. On était aux plus mauvais jours de la Révolution : la fortune publique déclinait rapidement, et la Convention nationale, les pieds dans le sang, la tête dans les tempêtes, en présence d'un peuple affamé, de ses armées à peine vêtues, se vit dans la terrible nécessité de décréter la loi du maximum. Ce fut, pour M. Soubeiran père comme pour tant d'autres, une ruine complète, et d'autant plus sensible qu'il voyait avec effroi qu'il ne pourrait sans doute jamais assurer l'avenir d'aucun de ses enfants.

Lorsque le premier Consul eut rendu à la France le calme et la prospérité, M. Soubeiran, dont la fortune avait pu s'abattre, mais non le courage, se remit à l'œuvre. Un de ses amis lui fit successivement obtenir une place de receveur des finances, puis une charge d'agent de change. L'inventaire de chaque année accusait une augmentation sensible dans les bénéfices. M. Soubeiran avait des goûts modestes, et bien des fois il désira réaliser sa fortune; mais il se résignait à continuer les affaires dans l'intérêt de l'avenir de ses six enfants, dont le plus jeune, Eugène Soubeiran, venait d'atteindre sa dixième année. Vers le milieu de l'année 1803, plusieurs clients de mauvaise foi, qui avaient joué avec une témérité inouïe sur les fonds publics, lui laissèrent la responsabilité d'achats de rentes faits par leurs ordres dans de déplorables conditions. L'honnête homme n'hésita pas : tout le monde fut payé; mais ce coup fut fatal, et il fallut vendre à tout prix une charge qu'il n'était plus possible de gérer avec honneur.

Eugène Soubeiran fut retiré du lycée au moment où il venait de terminer sa quatrième, et la famille, par raison d'économie, alla se fixer dans une modeste maison de campagne qu'on avait pu sauver du naufrage.

Quelques années plus tard, M. Soubeiran père chercha une

fois encore à relever sa fortune dans l'industrie. Le système du blanchiment par la méthode de Berthollet était alors en pleine faveur : l'ancien agent de change, séduit comme bien d'autres par les idées nouvelles, fonda une blanchisserie au chlore et y joignit une fabrique de molleton. Eugène devint son contre-maître ; il apprit à peigner et à filer les tissus, à préparer le chlore et à l'appliquer au blanchiment des étoffes. Jeunes gens qui m'écoutez, souvenez-vous que notre maître à tous n'a pas rougi de porter la blouse de l'ouvrier, et sachez qu'il se rappelait toujours avec orgueil cette phase pénible de son existence pendant laquelle il secondait de son mieux et par les plus rudes labeurs un père luttant avec courage contre l'adversité.

Heureusement pour son avenir scientifique, la blanchisserie et la filature ne donnaient pas des résultats financiers très-satisfaisants. Le jeune contre-maître et son père faisaient un métier qu'ils ne connaissaient pas, et pour lequel les notions théoriques nécessaires au succès de l'entreprise leur manquaient complétement : il fallut bientôt tout abandonner.

On était en 1813, à ce moment critique du premier Empire où la France s'apprêtait à étonner l'Europe par son ingratitude envers l'homme de génie qui l'avait tirée de l'abîme creusé sous ses pas par la haine implacable de l'Angleterre ; les appels répétés de la conscription moissonnaient chaque année sans pitié la jeunesse française, et le cri des mères commençait à dominer la voix du canon, le fracas des armées. Chaque famille s'ingéniait de son mieux à préserver les siens de l'inévitable tribut. M. Soubeiran décida que son fils Eugène ferait son apprentissage en pharmacie, pour être plus tard commissionné comme pharmacien militaire.

Dès lors commença pour lui une nouvelle phase d'existence, et nous allons bientôt le voir s'élancer en avant, sans dévier un instant de la direction qui convenait à ses goûts et à la nature de son esprit.

Peut-être trouverez-vous, Messieurs, que j'ai trop longuement insisté sur ses premières années, et que j'aurais pu ne pas donner, au sujet de sa famille, des détails complétement étrangers à notre profession ; mais il m'a semblé que son caractère sage et peu communicatif ne pourrait être sainement

apprécié qu'en connaissant le milieu dans lequel il s'était développé, la nature des obstacles qu'il avait eu à vaincre. Et en effet, c'était une rude leçon infligée à un enfant de douze ans que le spectacle de son père entouré des plus illustres amitiés, honoré de tous et comblé des dons de la fortune, puis tout à coup presque complétement ruiné, voyant les amis de la veille changés en indifférents du lendemain et se retirant, pour cacher sa détresse, dans une humble habitation où ne vint le retrouver aucun de ceux qui étaient jadis les plus empressés à lui prodiguer ces fades témoignages de l'amitié banale du monde, ces offres continuelles de services dont on sait qu'on n'a pas besoin. Il en résulta pour cette jeune âme un froissement ineffaçable et comme un refoulement intérieur de tous les élans si naturels à l'enfance. Eugène Soubeiran devint timide et sauvage. Persuadé d'ailleurs, par l'exemple qu'il avait sous les yeux, que le courage, l'intelligence et la probité ne remplacent pas les avantages de la richesse, il conçut contre la société une insurmontable défiance que l'avenir devait affaiblir, mais non complétement effacer. Petit fut le nombre des amis auxquels il se livra tout entier, et c'était chez lui comme un parti pris d'être aussi attentif à cacher les qualités de son cœur que d'autres mettent de soins et d'ostentation à se parer des vertus dont la pratique réelle leur paraît parfaitement inutile à leur avancement.

En 1813, il était donc décidé que le jeune Soubeiran embrasserait la profession de pharmacien militaire. Son père le conduisit dans une officine du faubourg Montmartre, au titulaire de laquelle il le proposa comme apprenti. Notre brave confrère prenait ses élèves au mètre : il trouva le nouveau venu trop délicat de santé pour manier le pilon, et surtout d'une trop petite taille pour pouvoir atteindre, monté sur l'unique tabouret de la pharmacie, au dernier rang de ses bocaux. C'était un début peu encourageant, et la famille méditait sans doute d'autres combinaisons d'avenir, lorsqu'une circonstance particulière vint mettre un terme à ses perplexités. M. Pouzin, professeur de botanique à l'École de pharmacie de Montpellier, venait de conduire à Paris son fils unique, reçu à l'École polytechnique. Une sincère amitié l'unissait à M. Soubeiran père,

qui lui parla de ses anciens projets. Les deux amis furent bientôt d'accord : M. Pouzin emmena avec lui Eugène, et laissa à M. Soubeiran le soin d'être correspondant de son fils.

Voilà donc le jeune Soubeiran quittant pour la première fois le toit paternel et confié à des mains étrangères. Il allait retrouver à Montpellier celui de ses frères qui étudiait la médecine et ce qui lui restait de la famille de son père. Ces parents étaient riches et bien posés : ils accueillirent avec une politesse glaciale cet enfant qu'ils auraient dû entourer de soins et d'affection. Déjà mûri par le malheur, il vit bien qu'on le jugeait, comme le pharmacien de Paris, sur son extérieur chétif, et il fut toujours, dans ses rapports avec eux, parfaitement convenable, mais extrêmement réservé ; et si, dans aucune circonstance, il n'eut à essuyer de leur part l'amertume d'un refus, c'est qu'il ne leur demanda jamais rien.

Dans la maison de M. Pouzin, ce fut tout autre chose. Le bon professeur était une de ces natures franches et ouvertes qui se donnent d'un coup et pour toujours ; il traita avec douceur et bienveilllance le fils de son ami, et se plut à lui laisser une entière liberté d'action, parce qu'il savait qu'il était incapable d'en abuser. Le patron de Paris qui l'avait refusé net avait une officine. M. Pouzin, qui l'acceptait, n'en avait pas ; mais il jouissait d'un certain intérêt dans la maison de son père et du droit d'y faire entrer un apprenti lui payant pension. Son frère, docteur en médecine, avait les mêmes priviléges : de sorte qu'en outre des trois élèves du véritable titulaire de la pharmacie, il y avait encore deux apprentis qu'on ne prenait pas beaucoup au sérieux, étant en quelque sorte de supplément, car la pharmacie Pouzin, primée à juste titre par celle de son plus redoutable concurrent, M. Figuier, n'avait pas assez de travail pour occuper un personnel aussi nombreux. De plus, le premier élève, fort de la confiance de son patron et très-fier du vernis scientifique qu'il avait acquis, croyait se donner plus d'importance en se cachant de ses inférieurs pour exécuter les diverses préparations, et en évitant, sans doute pour cause, de leur donner la plus petite explication théorique. Les deux apprentis, que l'amour de la science ne dévorait pas encore et qu'on laissait à peu près complétement abandonnés à eux-

mêmes, en profitaient pour suivre quelques cours au hasard, pendant les jours de pluie, et pour aller, quand le temps était favorable, se promener dans la campagne et y méditer tout à leur aise sur les rigueurs de l'apprentissage et les caprices des patrons.

Quant au professeur Pouzin, il n'avait guère conservé de sa science passée qu'un amour immodéré pour les collections botaniques. Trois fois par semaine, il emmenait avec lui son apprenti, et tous deux, un énorme carton sous le bras, parcouraient les champs et les bois, les rochers et la plage, cherchant sans cesse des plantes inconnues. Les autres jours, l'intrépide collectionneur partait seul à la recherche de nouvelles richesses. « *Indefessus Pouzin,* » a dit quelque part de lui M. de Candolle; et en effet, chaque soleil levant voyait ce Juif errant de la botanique recommencer ses éternelles pérégrinations. Eugène Soubeiran était chargé de dessécher et d'étiqueter les plantes récoltées. Quant à les classer méthodiquement et à en distinguer les caractères organographiques, le maître et l'élève ne s'en inquiétaient pas plus l'un que l'autre.

Un pareil régime était bien fait pour fortifier le tempérament délicat du jeune apprenti; mais son éducation scientifique n'avançait guère. Nous avons vu qu'au sortir de la quatrième il avait été retiré du lycée. Son père avait bien eu l'intention de lui faire continuer le latin sous ses yeux; mais, sans cesse préoccupé de l'idée fixe de refaire sa fortune, il n'avait jamais eu le loisir de mettre ses projets à exécution. Le dévouement de madame Soubeiran mère avait suppléé aux malheurs du temps. C'était une femme vraiment supérieure, et elle en donna la preuve en complétant elle-même sa propre éducation pour pouvoir achever celle de son fils. L'histoire, la géographie, les premiers éléments des mathématiques et une étude approfondie des grands classiques français, furent les objets de leurs travaux régulièrement suivis. A Montpellier, Eugène sentit bientôt le vide de son existence, et passé le premier moment de satisfaction accordée aux charmes d'une liberté complète, le souvenir des études maternelles lui revint à l'esprit. Comme l'exilé se rappelle sans cesse la patrie absente, il se souvenait avec émotion de ces longues heures s'écoulant si vite, et cependant si bien remplies, pendant

lesquelles sa mère et lui trouvaient dans leurs communes études un délassement aux pénibles préoccupations du foyer domestique. Or le hasard voulut que près de la pharmacie où il faisait son apprentissage demeurât le bibliothécaire de la ville, M. Rigault, beau-frère de l'un de ses oncles. C'était un homme instruit et spirituel, aimant la jeunesse studieuse et toujours prêt à la seconder. Il accueillit avec bonté son parent, mit sa bibliothèque à sa disposition et le guida continuellement dans le choix de ses lectures. Celui-ci en profita pour achever son éducation littéraire, et conserva toute sa vie un religieux souvenir pour le bibliothécaire de Montpellier. Sa pensée se reportait aussi avec délices à cet heureux temps de sa jeunesse où, loin des plaintes de son père, sans nul souci de l'avenir et ne demandant rien à personne, il jouissait d'une liberté pleine et entière, errant à l'aventure sous ce beau ciel du Midi, savourant à pleine coupe les charmes de la nature, et ne se lassant jamais de méditer loin des hommes, dont son ombrageuse timidité lui faisait fuir la société. Plus tard, il devait éprouver des joies bien vives, remporter d'enivrants succès ; mais lui aussi devait voir que la vie la plus heureuse est sans cesse un combat.

Au commencement de l'année 1815, le professeur Pouzin prit possession de la pharmacie de son père, et, dès ce moment, Eugène Soubeiran devint un stagiaire sérieux. Son temps se partageait entre les soins à donner à l'officine, dont il devint bientôt le premier élève, et l'étude opiniâtre du *Traité de pharmacie* de M. Virey. Les promenades solitaires et les rêveries stériles furent abandonnées sans retour. Sans doute, il eût terminé son stage à Montpellier, si un accident n'était venu interrompre ses études pratiques. C'était au mois de juin 1815 : l'empereur venait de voir s'écrouler, à la bataille de Waterloo, sa prodigieuse fortune, digne des temps héroïques. La funèbre nouvelle, propagée avec la rapidité de l'éclair jusqu'à Montpellier, y excita une révolte antinationale ; mais le général Gilly, qui commandait la place, dispersa l'émeute sous le feu de la mitraille. Eugène Soubeiran, entraîné par la curiosité, alla voir de trop près ce qui se passait : une balle perdue lui cassa le bras en deux endroits, et vint lui apprendre d'une façon un peu brutale qu'il eût mieux fait de rester à sa pharmacie. L'excellent

Pouzin fut rempli de douleur, car la blessure était grave, et le premier chirurgien qui la pansa parlait déjà d'une amputation immédiate; mais alors l'illustre Delpech régnait à Montpellier dans toute sa gloire médicale. Il vit le blessé et promit de lui conserver le bras. En effet, après deux mois de soins assidus, la double fracture fut réparée.

Eugène commençait à peine sa convalescence lorsque son père le rappela à Paris. Il eût bien voulu rester à Montpellier, où il se sentait retenu par les liens de la reconnaissance et de l'affection; mais il n'hésita pas à se rendre aux désirs de son père, car, en ce temps-là, les fils obéissaient sans murmure à l'autorité des chefs de famille.

Le jeune Soubeiran revint donc à Paris au mois d'avril 1816, et fut installé en qualité de second élève dans une pharmacie de la rue Saint-Honoré. Son nouveau patron ne fut pour lui ni indulgent ni sévère, mais, ce qui est bien pis, complétement indifférent, usant envers lui de la plus redoutable des forces : celle de l'inertie. C'était un bien dur changement pour un jeune homme sensible avant tout aux bons procédés, et qui devait comparer avec amertume sa nouvelle existence avec celle qu'il menait sous le toit du bon Pouzin. Fort heureusement pour lui, six mois après son entrée dans cette officine, le titulaire la céda à M. Moutillard, ancien pharmacien militaire. Aussitôt les rôles changèrent. M. Moutillard était un homme franc, loyal et expansif: il devina bientôt la valeur et la bonté de cœur d'Eugène Soubeiran, sut vaincre sa timidité et provoquer ses confidences. Habitué à la liberté des camps, il se pliait mal aux exigences d'une profession sédentaire, et peu à peu, à mesure que sa confiance en son élève augmentait, il lui abondonna la gestion de son officine. Il n'eut pas à s'en repentir, car, dès la première année, les recettes furent presque doublées. Cette espèce d'association dura, sans arrière-pensée de part et d'autre, jusqu'au printemps de l'année 1818, celui-ci payant de sa bourse et de son nom, celui-là de son intelligence et de son activité.

A cette époque, Eugène Soubeiran apprit qu'il existait chaque année un concours pour l'internat en pharmacie dans les hôpitaux; que les élèves y étaient logés, nourris et payés. Sachant que son père ne pourrait subvenir à ses dépenses pendant les

années de cours, et encore moins lui acheter une officine lorsque le moment serait venu d'exercer sa profession, il prit aussitôt envers lui-même la résolution d'être reçu le premier au prochain concours, et fit loyalement part de ses projets à M. Moutillard. L'excellent homme vit bien que son élève allait lui échapper; mais, avec une loyauté toute militaire, il l'approuva complétement. Ce fut alors, entre ces deux natures si bien faites pour se comprendre, une lutte continuelle de délicatesse, l'un ne se permettant d'étudier que quand les intérêts de la pharmacie n'avaient pas à en souffrir, l'autre réformant peu à peu ses habitudes de liberté et donnant tout son temps aux soins intérieurs de sa maison. Malgré cette bonne volonté réciproque, il n'était pas possible au futur candidat de travailler plus d'une heure ou deux par jour; mais il possédait déjà l'art de saisir les questions dans leur sens vrai et de laisser de côté tous les détails inutiles. Avec cette sûreté de jugement qui le distingua plus tard dans ses écrits, il étudiait peu, mais il étudiait bien: sans cesse la plume à la main, tantôt il copiait les passages qu'il fallait apprendre par cœur, tantôt il les résumait en quelques mots, n'abandonnant un sujet que quand il l'avait nettement analysé et irrévocablement fixé dans sa mémoire. Combien cette méthode lente, mais sûre, diffère de celle que suivent ces travailleurs étourdis, entassant sans cesse dans leur esprit des faits qu'ils saisissent à peine, et se faisant illusion à eux-mêmes par le nombre des noms nouveaux qu'ils balbutient sans les comprendre. Puis, le moment du concours arrivé et les questions posées, ils essayent en vain de se reconnaître dans le labyrinthe qu'ils ont construit de leurs propres mains. Pendant qu'ils cherchent leur route et perdent un temps précieux, ceux qui ont étudié sagement exposent avec clarté leur sujet et atteignent le premier rang. C'est ce qui arriva à M. Soubeiran au concours d'avril 1819. Le jury fut étonné de voir cet élève inconnu, d'un extérieur modeste, sans recommandation aucune, l'emporter sur ses concurrents à toutes les épreuves et traiter les questions désignées par le sort avec une netteté d'expression et une sûreté de jugement qu'on n'était habitué à rencontrer que dans un professeur exercé. A cette époque, on dressait une liste par ordre de mérite, des élèves ayant satisfait aux épreuves du concours,

et, à mesure qu'il y avait des vacances, on appelait les élus, un par un, dans les hôpitaux, en suivant l'ordre irrévocable adopté par le jury. Le second par le nombre des points était un élève qui avait concouru déjà deux fois et qui, l'année précédente, aurait été admis dans un service si une seule vacance de plus avait été déclarée. Le jury pensa que le jeune Soubeiran, si nouveau venu, serait encore fort content d'être le second, et il lui sembla juste de ne plus faire attendre celui qui attendait déjà depuis si longtemps. On donna donc une sorte de prix de constance à ce vétéran des concours, et M. Soubeiran ne fut que le second. Peu lui importait d'ailleurs, car ses camarades eux-mêmes lui donnaient le premier rang. Les juges avaient accompli une de ces petites capitulations de conscience si fréquentes dans les concours, oubliant que l'avenir de la jeunesse studieuse est un bien sacré auquel il est défendu de toucher.

Eugène Soubeiran n'attendit pas longtemps son tour, et il entra dans les hôpitaux le 27 décembre 1819. Il y resta trois ans, puis il passa une année comme élève-chimiste à la Pharmacie centrale. Dès lors, sa carrière est publique et connue de tous : chaque année amène un nouveau résultat, un nouveau succès. De 1820 à 1823, il remporte successivement toutes les premières médailles aux concours de l'École de pharmacie. A cette époque, on n'avait pas encore centralisé en un seul tous les concours, et chacune des sciences pharmaceutiques avait ses récompenses particulières. Rien n'empêchait d'ailleurs les Chevallier, les Chatin, les Aubergier, les Astaix, d'obtenir successivement tous les premiers prix.

Au concours de juin 1823, M. Soubeiran fut nommé pharmacien en chef de la Pitié; en octobre 1825, membre adjoint de l'Académie de médecine, et, le 1er mars 1832, directeur de la Pharmacie centrale des hôpitaux. En 1827, il avait épousé la fille de M. Bosc, professeur au Muséum et membre de l'Institut. — Dès lors, sûr d'un appui et confiant dans son propre mérite, il peut se livrer en toute sécurité d'esprit à ses travaux de prédilection, laissant au temps le soin de lui amener de nouveaux succès; et c'est ainsi que par la force des choses il est successivement nommé professeur-adjoint, puis professeur titulaire de physique à l'École de pharmacie (19 octobre 1834),

membre titulaire de l'Académie de médecine (20 janvier 1835), chevalier de la Légion d'honneur, secrétaire général de la Société de pharmacie (juillet 1840), et enfin membre du conseil de salubrité (1er novembre 1852) et professeur titulaire de pharmacie à la Faculté de médecine (10 décembre 1853). — C'est ainsi encore qu'il remporte en 1829 la médaille d'or de la Société des sciences de Harlem pour son grand mémoire sur les applications thérapeutiques de la botanique; en 1833, la médaille du choléra; en 1847, avec M. Bouchardat, un prix de 500 fr. pour leur mémoire sur le dégorgement des sangsues, mémoire qui procura à l'administration des hôpitaux une économie de plus de 40,000 fr. par an; en 1849, le prix Gossier, que lui décerna la Société centrale d'agriculture de la Seine-Inférieure pour ses travaux sur la nature chimique de l'humus et ses applications à l'agriculture.

C'est à partir de 1832 qu'il publia les travaux qui ont assuré sa réputation. Directeur de la Pharmacie centrale et délivré du souci de l'avenir, il pouvait en effet profiter des précieuses ressources d'un laboratoire modèle.. Devant un autre auditoire que celui-ci, il est permis d'énumérer ces nombreux mémoires scientifiques où la netteté des résultats et la nouveauté des aperçus le disputent à l'importance des applications; mais c'est peine superflue dans une enceinte où il semble qu'à chaque instant sa voix va retentir encore. Qu'il me suffise de vous rappeler les titres de ses principaux travaux sur les chlorures de mercure, l'hydrogène arsénié, les tartrates simples et composés, les sulfures d'azote et, par-dessus tout, sa découverte du chloroforme, qui fut un véritable bienfait pour l'humanité.

A la même époque, et presqu'à la même heure, M. Liebig découvrait, par une voie différente, le même composé. Cependant, il faut bien le dire, tous deux s'étaient mépris sur la véritable nature chimique du chloroforme, et il était réservé à M. Dumas de relever leur commune erreur et de donner au nouveau corps un nom exprimant son origine.

C'est pour l'histoire des sciences un exemple instructif que cette lutte entre deux esprits si différents, l'un poétique et aventureux, l'autre sage et réservé, lutte que devait terminer

l'arrêt irrévocable prononcé par celui-là seul qui avait assez d'autorité pour faire taire toute polémique.

Il ne faut pas oublier non plus les recherches que M. Soubeiran entreprit sur les camphènes et dont il partagea la gloire avec M. Capitaine, ni ses mémoires sur les diverses variétés de sucre, mémoires à l'un desquels le vénérable doyen du Collége de France, M. Biot, ne dédaigna pas de coopérer.

Les recherches auxquelles M. Soubeiran se livrait de préférence étaient celles qui avaient une conséquence pratique, et je fatiguerais votre attention en faisant le dénombrement des travaux qu'il a publiés sur la plupart des préparations pharmaceutiques. — Grâce à lui, la fabrication industrielle du calomel, dont le monopole était entre les mains des Anglais, est devenue toute française, et la préparation en grand de l'éther, du kermès et du fer réduit par l'hydrogène, n'est plus qu'un jeu. La nature même de ces recherches l'amenèrent à composer son *Traité de pharmacie*, ce bréviaire de l'étudiant comme du pharmacien exerçant. Cinq éditions successives, publiées tant en France qu'à l'étranger, sont venues attester les services rendus à notre profession par cet ouvrage modèle. Les annales de la librairie n'ont eu à enregistrer un pareil succès que pour les livres désormais classiques de nos maîtres aimés et respectés, M. Le Canu, M. Guibourt.

Ce qui distinguait par-dessus tout M. Soubeiran, soit dans ses cours, soit dans ses écrits, c'était une grande clarté d'exposition. Qui de nous ne se rappelle comme vibrant encore à ses oreilles cette parole élégante et précise qui avait rendu ses cours si populaires? A sa voix, les difficultés semblaient s'aplanir d'elles-mêmes, tant elles étaient vaincues ou éludées avec art. Le mot propre, l'expression heureuse, semblaient naître naturellement sur ses lèvres. C'est surtout dans son cours de physique, professé pendant plus de vingt ans à notre École, qu'il sut le mieux se mettre à la portée de ses auditeurs et comprendre leurs besoins.

Pour moi, je me rappellerai toujours comme une des époques les plus heureuses de ma vie celle où je remplissais auprès de lui ces difficiles fonctions de préparateur, qui amènent si promptement entre le maître et l'élève une intimité de tous les instants.

Avec quelle indulgence il savait redresser mes erreurs, et combien je lui dois pour tous les conseils qu'il ne cessait de me prodiguer! Sans que j'eusse besoin de prononcer une parole, il savait deviner à mes traits les moments de défaillance, me relever d'un mot et me ramener dans le chemin du devoir et du travail.

Cette rectitude de jugement que nous admirions tous en lui, il l'apportait tout aussi bien dans ses leçons que dans ses discussions scientifiques avec ses collègues. Le souvenir des séances de la Société de pharmacie, où il parlait si souvent en qualité de secrétaire général, est encore présent à tous les esprits. Que de fois, dans les questions délicates à juger, il tranchait en quelques mots la difficulté, et nous ramenait tous à son avis avec cette limpidité de parole dont il semble avoir transmis le secret a son digne successeur, notre secrétaire général actuel, M. Buignet! Aussi, quand il se fut volontairement démis de ses fonctions, toutes les voix se portèrent sur celui qui pouvait le mieux, sinon nous le faire oublier, du moins s'en rapprocher le plus; et l'on vit se produire un de ces votes d'unanimité qui honorent autant celui qui en est l'objet que la compagnie qui l'a émis.

Et non-seulement il s'exprimait avec élégance, mais il savait surtout modeler son enseignement sur la nature de son auditoire. Le cours de physique qu'il professa pendant quelque temps pour les ouvriers était tout autre que celui qui était destiné aux élèves de cette École, quoique les sujets des leçons fussent absolument identiques. C'est ainsi qu'il parlait un tout autre langage comme professeur de pharmacie à l'École de médecine que celui qu'il avait tenu jadis en la même qualité à la Pharmacie centrale. Aussi son enseignement à la Faculté fut une véritable révolution : on vit accourir en foule à ses leçons et les jeunes médecins qui comprenaient un quart d'heure trop tard ce qui leur manquait pour la pratique de leur art, et les étudiants qui le devinaient un quart d'heure plus tôt.

On s'étonna qu'un cours aussi fondamental eût été si longtemps suspendu dans une Faculté jalouse du droit que la loi lui accorde d'envoyer des délégués à nos examens, et qui crée des médecins pouvant, à l'occasion, non-seulement ordonner les médicaments, mais encore les préparer. Aussi M. Soubeiran

donna-t-il tous ses soins à un cours où il sentait qu'il pourrait être si utile, et dont il voulait faire entre les pharmaciens et les médecins l'instrument d'une union si désirable pour les progrès de la thérapeutique. A un âge où il avait bien mérité le repos, il n'hésita pas à prendre le grade de docteur en médecine, et le bien qu'il se sentait la force d'accomplir fut le seul motif qui le décida à quitter une école où il avait toujours trouvé auprès de ses collègues et de ses élèves sympathie et obéissance. Les études pharmaceutiques pures avaient toujours été l'objet de ses prédilections : en faisant le cours de la Faculté, il se retrouvait dans son élément naturel, et il y apporta cette ardeur juvénile avec laquelle, vingt-cinq ans auparavant, il se livrait au même enseignement à la Pharmacie centrale.

Tout semblait lui sourire, et cependant ses intimes savaient bien deviner dans ses traits les signes d'un insurmontable chagrin. Ce fut à cette époque qu'il renonça à remplir les fonctions de secrétaire perpétuel de la Société de pharmacie. « Je sens » que l'âge arrive, » disait-il dans la lettre par laquelle il annonçait son irrévocable resolution, et qui était bien le reflet des pénibles préoccupations de son esprit.

La santé depuis longtemps languissante de madame Soubeiran le préoccupait sans cesse, et, quand la mort vint la frapper, ce fut pour lui une perte irréparable : car la noble femme avait été pendant toute sa vie l'âme de la famille. Voyant et aimant peu le monde, d'une douce et indulgente piété, d'un dévouement sans bornes et de tout instant pour ses enfants elle était bien la digne compagne d'un homme tel que lui. Tout à coup, on s'en souvient, la funèbre nouvelle vint nous surprendre au moment où nous nous apprêtions à le féliciter dans un banquet de son heureuse nomination à l'École de médecine ; et tous de se séparer en silence, car il n'y avait rien à dire, il n'y avait rien à faire en présence de l'arrêt du destin.

A partir de ce coup fatal, sa santé déclina rapidement. Il voulut se roidir contre la douleur qui le minait sourdement ; il put quelquefois la dissimuler ; la maîtriser, jamais. En vain il essaya de reprendre ses travaux, en vain les premiers succès de son fils, professeur agrégé à un âge où l'on est encore sur les bancs, et le bonheur d'avoir pu fixer le sort de sa fille bien-

aimée, vinrent faire quelque temps diversion à son mal : il se sentait frappé à son tour, et le moment était venu pour lui de jeter son anneau à la mer.

Je me rappellerai toujours l'avoir vu, dans les derniers jours de septembre, se promenant à pas lents dans la vallée de Montmorency, où si souvent il allait avec son fils reprendre ses anciennes études de botanique. Croyant être seul, il ne faisait aucun effort pour dissimuler par sa contenance, les préoccupations qui l'accablaient, et ses traits affaissés portaient déjà l'empreinte de la mort. Comme le malade de Millevoye, il regardait tristement tomber à ses pieds les feuilles secouées par le vent d'automne; et lui aussi semblait se dire

« Que ce serait pour la dernière fois. »

Croyant que la promenade l'avait fatigué, il s'assit quelque temps; mais il se releva bientôt et reprit sa route. A quoi bon, en effet, chercher le repos? il n'était plus à l'âge où quelques instants d'inaction suffisaient pour réparer ses forces.

En effet, sa santé déclinait rapidement. Quelques intervalles de mieux se succédèrent, mais il ne se fit aucune illusion et s'apprêta à mourir. Avec un calme digne de son caractère, il mit en ordre ses affaires et rappela sa fille auprès de lui.

Tout le monde a lu cette touchante relation du procès de lord Russell, sous Charles II, écrite par l'auteur de l'*Histoire de la civilisation en France*. Les débats s'ouvrirent, le 13 juillet 1683, devant la Cour d'assises de Londres. Lord Russell, s'adressant au président, dit :

« Puis-je avoir quelqu'un qui écrive pour aider ma mémoire?

« — Oui, milord, un de vos serviteurs.

« — Ma femme est là, prête à le faire. »

Lady Russell se leva pour exprimer son assentiment, et tout l'auditoire frémit d'attendrissement et de respect. Le président lui ayant permis de s'asseoir aux côtés de son mari, elle resta pendant tout ce procès qui devait se terminer par un arrêt de mort, son seul secrétaire et son plus vigilant conseiller.

M. Soubeiran ne pouvait, comme lord Russell, appeler auprès de lui la compagne de sa vie; mais il avait sa fille, et une fille digne de lui. Quand le moment fut venu, il lui dicta ses dernières

volontés. Je ne sache pas qu'il y ait rien au monde de plus chrétien que le spectacle d'un père pouvant, avant de mourir, regarder en face ses enfants, avec la conscience d'avoir accompli son devoir pendant toute une vie de travail noblement remplie. Honorons aussi cette fille courageuse qui, surmontant sa poignante douleur et en dissimulant jusqu'à l'apparence, se consacrait sans réserve à comprendre les pensées du mourant, et à adoucir ses derniers moments avec ce raffinement de tendresse que peut seule inventer la piété filiale.

Les derniers jours d'octobre se passèrent dans une cruelle anxiété; puis les forces du malade s'éteignirent, et, le 17 novembre, il expira.

Bien différent de ces parasites de la civilisation qui traînent toute leur vie leur oisive opulence, M. Soubeiran pensait que tout citoyen doit payer sa dette envers son pays en laissant après lui la trace de ses œuvres. Sa vive intelligence et sa singulière facilité d'élocution l'ont aidé puissamment à accomplir la tâche qu'il s'était imposée. Ses livres, ses mémoires, sont des modèles de savoir et de précision, et l'on peut le considérer, à bon droit, comme le législateur des sciences pharmaceutiques. Il était doué au suprême degré de cet esprit critique qui est un des caractères les plus saillants de notre époque, et il possédait cette incorruptible honnêteté qui contient l'insolence des parvenus et commande le respect des honnêtes gens. Il ne se fit pas d'ennemis, parce qu'il ne se trouva jamais sur le chemin de personne. Son cœur vibrait à l'unisson de son esprit, et personne, dans sa famille ou parmi ses amis, ne peut dire qu'il soit venu en vain lui demander aide et protection. Ces qualités de l'âme et de l'intelligence sont le propre des esprits d'élite, et expliquent l'ascendant qu'ils exercent sur leurs contemporains, ascendant qui se continue, après leur mort, par le souvenir de leurs préceptes et par leurs écrits.

Et ne nous séparons pas, messieurs, sans adresser nos sincères remercîments au ministre libéral qui préside aux destinées de l'instruction publique, et qui a choisi, pour désigner le fils d'adoption de M. Soubeiran comme son successeur à la Faculté de médecine, le jour même où l'École de pharmacie, berceau de ses premiers succès, devait lui faire ses derniers adieux.

## Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

### Combinaisons de la mannite avec la chaux, la baryte et la strontiane; par M. J. Ubaldini.

La mannite, comme le sucre, la glycérine et d'autres substances du même ordre, jouit d'une certaine affinité pour les bases et forme, avec les oxydes terreux, des combinaisons solubles lorsqu'on les met en contact avec sa dissolution concentrée.

Ce fait, observé par plusieurs chimistes, et notamment par M. Berthelot, est le point de départ des recherches de M. Ubaldini. Son but a été de déterminer la nature des combinaisons de la mannite avec la chaux, la baryte et la strontiane.

Pour obtenir une combinaison définie de la mannite avec la chaux, M. Ubaldini introduit dans un flacon bien bouché 200 grammes de mannite, 66 grammes de chaux éteinte, et 660 grammes d'eau. Le mélange, agité de temps en temps pendant deux jours, fournit une dissolution qui contient la mannite et la chaux à peu près dans la proportion de leurs équivalents. Si dans cette liqueur on verse trois à quatre fois son volume d'alcool à 36°, le mannitate de chaux se précipite en flocons blancs qui se rassemblent au fond du vase et s'y attachent avec une grande adhérence. Ce dépôt, purifié par des dissolutions et précipitations successives au moyen de l'eau et de l'alcool, et soigneusement lavé à l'alcool faible, représente le mannitate de chaux pur, formé d'un équivalent de mannite et d'un équivalent de chaux, et peut être désigné sous le nom de monomannitate de chaux. Desséché, en effet, sous une cloche, en présence de l'acide sulfurique concentré et de fragments de chaux vive, puis chauffé à 120° dans un courant d'air sec et dépouillé d'acide carbonique, il a offert à M. Ubaldini cette composition très-exactement :

| | |
|---|---|
| Chaux. . . . . . . . . . . | 23,45 |
| Mannite. . . . . . . . . . | 76,65 |
| | 100,10 |

Ce mannitate, à l'état hydraté, tel qu'on l'obtient en le préci-

pitant de sa dissolution aqueuse au moyen de l'alcool, se dissout aisément dans son volume d'eau, et la solution, soumise à l'action de la chaleur, commence à éprouver à la température de 85° une coagulation qui est complète à 90°. Dès que la température s'abaisse, la masse devient plus fluide et elle reprend sa limpidité primitive à 50°.

Lorsque la solution contient un volume d'eau un peu supérieur à celui du mannitate hydraté, le phénomène de la coagulation ne se produit plus.

La mannite peut former encore avec la chaux deux autres combinaisons : le bi-mannitate et le mannitate tribasique. La première a été obtenue en soumettant à l'évaporation spontanée sous une cloche, à côté de l'acide sulfurique concentré, une solution faite dans les mêmes proportions que celle qui a servi à la préparation du manomannitate, et que M. Ubaldini désigne sous le nom de solution normale. Après plusieurs jours, il se forme des cristaux de mannite retenant 5,3 pour 100 de chaux ; le liquide surnageant décanté avec soin et abandonné à lui-même, fournit au bout de quelques semaines une masse blanche ayant l'aspect cristallin, que M. Ubaldini a trouvée composée de

| | |
|---|---|
| Chaux. . . . . . . . . . . . . . | 13,225 |
| Mannite. . . . . . . . . . . . . | 86,155 |
| | 99,380 |

c'est-à-dire de 2 équivalents de mannite et d'un équivalent de chaux.

La solution normale, chauffée graduellement jusqu'à 100°, laisse déposer un produit qui contient à peu près la moitié de son poids de chaux, et qui, d'après M. Ubaldini, constitue un mannitate tribasique.

La baryte se combine avec la mannite dans les mêmes conditions que la chaux, en substituant seulement à cette base une quantité équivalente de baryte. Le produit obtenu, desséché à 160° dans un courant d'air sec, et privé d'acide carbonique, est formé d'un équivalent de mannite et de 2 équivalents de baryte.

En solution concentrée, ce mannitate se coagule à partir de 50 à 60°, et devient complétement solide comme du blanc d'œuf, mais il ne se redissout qu'en partie par le refroidissement.

Le mannitate de strontiane s'obtient par les mêmes procédés que ceux de chaux et de baryte ; mais quoiqu'il possède à peu près les mêmes propriétés physiques que le mannitate de baryte, il en diffère essentiellement par sa composition chimique, qui est celle d'un bimannitate, tandis que le mannitate de baryte, préparé dans les mêmes circonstances, présente la constitution d'un sel bibasique.

En résumé, les combinaisons de la mannite avec la chaux, la baryte et la strontiane, sont les suivantes :

| | |
|---|---|
| Mannitate de chaux. . . . . . . . . . . | $CaO, C^6H^7O^6$. |
| Mannitate de chaux hydraté. . . . . . | $CaO, C^6H^7O^6 + 2HO$. |
| Bimannitate de chaux. . . . . . . . . | $CaO, 2C^6H^7O^6$. |
| Mannitate tricalcique. . . . . . . . . . | $3CaO, C^6H^7O^6$. |
| Mannitate bibarytique. . . . . . . . . | $2BaO, C^6H^7O^6$. |
| Mannitate bibarytique hydraté. . . . . | $2BaO, C^6H^7O^6 + 5HO$. |
| Bimannitate de strontiane.. . . . . . . | $SrO, 2C^6H^7O^6$. |
| Bimannitate de strontiane hydraté. . . | $SrO, 2C^6A^7O^6 + 8HO$. |

F. Boudet.

---

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 7 décembre* 1859.

Présidence de M. Foy.

A l'occasion du procès-verbal de la séance précédente, M. Léon Soubeiran fait remarquer que, dans l'opinion des auteurs qui ont écrit sur la nature du produit appelé manne des Hébreux, cette manne n'est pas le fruit du *cyperus esculentus*, mais celui du *lecanora affinis*.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Roussin, pharmacien au Val-de-Grâce, qui demande à être compris parmi les candidats au titre de membre résidant. MM. Bussy et Poggiale appuient cette candidature. (Commissaires : MM. Boudet, Gobley, Vuaflart.)

2° Une lettre de M. Cuzent, pharmacien de la marine à Rochefort qui demande à être compris parmi les candidats nationaux au titre de membre correspondant. M. Cuzent envoie, à

l'appui de sa candidature, une note sur le kava, *piper methysticum*, dont il a extrait un principe cristallin appelé kavaïne, et un travail sur les végétaux de Tahiti. Ces pièces sont renvoyées à la commission des membres correspondants.

3° Une lettre de M. Hetet, pharmacien de la marine à Toulon, qui remercie la Société du titre de membre correspondant qu'elle lui a conféré.

La correspondance imprimée comprend :

1° Le Journal de pharmacie de Bordeaux (renvoyé à M. Baudrimont); 2° le Journal de pharmacie de Lisbonne (renvoyé à M. Gaultier de Claubry); 3° le pharmaceutical Journal (renvoyé à M. Buignet); 4° le Journal de pharmacie et de chimie; 5° le Journal de chimie médicale.

M. Gobley présente de la part de M. Gallois une brochure ayant pour titre : de l'oxalate de chaux dans les sédiments de l'urine, dans la gravelle et les calculs. Les expériences faites par l'auteur l'ont conduit à admettre que la présence de l'oxalate de chaux dans l'économie ne provient pas toujours et nécessairement de l'introduction directe de ce sel par les aliments, mais qu'elle est souvent le résultat de la transformation de l'acide urique.

M. Boutron cite à l'appui de cette opinion le fait récemment communiqué à l'Académie des sciences par M. Jules Cloquet, et relatif à un calcul d'oxalate de chaux extrait de l'urètre d'un enfant de cinq mois.

M. Guibourt offre à la Société, de la part de M. Hanbury, une note sur l'écorce de *malambo,* dont l'origine était restée jusqu'ici ignorée et qui appartient à un Croton. Il demande que M. Hanbury soit porté sur la liste des membres correspondants étrangers.

M. Chatin, à l'occasion d'un article sur l'*intoxication arsénicale des plantes,* inséré dans le *Répertoire de chimie,* réclame la priorité des faits qui s'y trouvent consignés, et dont il a entretenu la Société de pharmacie il y a plus de douze ans.

Le même membre donne lecture à la Société d'une lettre de M. Leconte, pharmacien à Issoudun, qui appelle l'attention de ses confrères sur trois points importants : 1° sur la falsification du vinaigre par le chlorure de sodium et sur sa coloration par

les baies d'yèble ; 2° sur la substitution assez commune aujourd'hui du *Ruta angustifolia* au *Ruta graveolens*; 3° sur la substitution du *Rubus cæsius* au *Rubus fruticosus* qui paraît réellement plus astringent quand on traite sa décoction par une solution de gélatine.

Enfin, M. Leconte annonce qu'il a modifié le procédé de préparation de ses vins glycosés, et qu'en déterminant la fermentation à 30° au lieu de la produire à la température ordinaire, il est parvenu à la rendre plus complète et à laisser moins de glucose indécomposé dans les vins.

M. Robinet présente à la Société un fort bel échantillon de muscade conservé dans du sirop. Toutes les parties de la fleur qui enveloppent cette muscade sont entières et en parfait état de conservation. M. Robinet en fait hommage à l'École de pharmacie pour ses collections.

M. Stanislas Martin présente une substance venue du Japon, et ayant l'apparence d'une ichthyocolle ou d'une gélatine animale. Les renseignements fournis par MM. Dubail et Léon Soubeiran établissent qu'elle appartient aux algues marines, et qu'elle est par conséquent d'origine végétale. Le principe gélatineux y est tellement abondant, que, d'après les expériences de M. Martin, 50 centigrammes suffisent pour solidifier complétement 50 grammes d'eau.

L'ordre du jour appelle le renouvellement du bureau : M. Gobley est élu vice-président ; M. Léon Soubeiran, secrétaire annuel ; M. Tassart, trésorier.

MM. Hottot père et Schaeuffèle sont désignés pour vérifier les comptes de la Société pendant l'année 1859.

M. Baudrimont fait part à la Société de quelques nouveaux résultats qu'il a obtenus et qui font suite à ses précédentes recherches. Notre collègue a vu qu'en faisant passer du perchlorure de phosphore en vapeurs sur du sulfure de barium chauffé bien avant la chaleur rouge, il se produisait une réaction très-vive de laquelle résulte du *chlorosulfure de phosphore liquide*, $PCl^3S^2$. L'action est même si vive que lorsqu'on chauffe dans un tube à essai un mélange à parties égales de perchlorure de phosphore et de sulfure de barium, on voit se produire immédiatement une incandescence qui se propage dans toute la masse

jusqu'à la fin de la réaction. On voit en même temps suinter sur les parois du tube un liquide jaunâtre qui est le chlorosulfure de phosphore.

Les mêmes résultats accompagnés des mêmes circonstances ont lieu entre le perchlorure de phosphore et le monosulfure de potassium.

M. Baudrimont a constaté de plus que ce dernier produit était essentiellement propice à la préparation du *sulfoforme*. Ce sulfoforme se produit alors même que l'on met en contact le chloroforme à froid avec le monosulfure de potassium.

Enfin, M. Baudrimont fait encore remarquer que l'action de la potasse en solution aqueuse sur le chloroforme, qu'on sait être si lente, devient d'une énergie extrême lorsque l'alcali est employé en dissolution dans l'alcool. Le mélange s'échauffe rapidement de lui-même, brunit beaucoup, entre en ébullition, puis tout à coup produit une forte projection en donnant lieu à un abondant dépôt de chlorure de potassium, à un peu de formiate de potasse, à de *l'éther formique*, ce que l'on n'avait pas signalé jusqu'ici, à une matière brune non examinée, à un gaz qui paraît être le chlorure méthylique, et probablement au sous-formiate d'éthyle. Cette réaction offre des dangers, si elle est pratiquée sur une trop grande quantité de liquide.

M. Léon Soubeiran présente des feuilles de *loranthus* d'une espèce indéterminée, et qui croît sur le *strychnos nux vomica*. Cette plante, envoyée par M. Lépine, pharmacien de la marine, participe de toutes les propriétés toxiques de l'arbre sur lequel elle croît.

M. Bouis donne communication d'une note de M. Faget dans laquelle se trouvent des observations critiques sur le procédé que MM. Guilliermond et Glénard ont fait connaître pour le dosage de la quinine dans les quinquinas.

M. Reveil expose à ce sujet le procédé qu'il a nouvellement imaginé pour doser la quinine et la cinchonine dans le *quinium*. Ce procédé consiste à traiter par l'acide oxalique le précipité de chaux et d'alcaloïdes. Il est fondé sur l'insolubilité presque absolue de l'oxalate de chaux, comparée à la solubilité très-grande, selon M. Reveil, des oxalates de quinine et de cinchonine.

MM. Guibourt et Gaultier de Claubry font ressortir les incon-

vénients que présente en général l'emploi de la chaux dans le dosage des alcaloïdes : elle les détruit toujours partiellement, et cela s'applique aussi bien aux alcaloïdes de l'opium qu'à ceux du quinquina.

M. Gaultier de Claubry signale à la société les importants résultats obtenus sur la fabrication en grand de la glace par la vaporisation de l'éther dans le vide et le froid qu'elle détermine. La glace se produit par centaines de kilos dans l'usine de M. Calla, à la Villette, et son prix ne s'élève pas à plus de deux centimes le kilogramme.

La société procède à l'élection de cinq membres correspondants nationaux. Sont élus : MM. Burin du Buisson, à Lyon; M. Leconte, à Issoudun; M. Berjot, à Caen; M. Riesler, à Mulhouse; M. Martin Barbet, à Bordeaux.

La séance est levée à 4 heures.

---

## Chronique.

*Décret de l'empereur qui autorise l'École de pharmacie de Paris à accepter une donation annuelle faite par* M. MÉNIER, *pour la fondation d'un prix de matière médicale.*

NAPOLÉON, par la grâce de Dieu et la volonté nationale, empereur des Français,

A tous présents et à venir, salut.

Sur le rapport de notre ministre secrétaire d'État au département de l'instruction publique et des cultes :

Vu la lettre en date du 4 novembre 1859, par laquelle M. Ménier, pharmacien-droguiste, propose de fonder à l'École supérieure de pharmacie de Paris, un prix spécial et annuel dans le but d'encourager l'étude des matières premières médicinales;

Vu le rapport favorable, en date du 29 octobre 1859, de M. le directeur de l'École supérieure de pharmacie de Paris;

Vu l'article 15, § 2 de la loi du 7 août 1850;

Vu l'article 910 du Code Napoléon;

Avons décrété et décrétons :

Article 1er. L'École supérieure de pharmacie de Paris est autorisée à accepter, aux conditions posées dans les lettres et rapport susvisés, un coupon de rente de 500 fr. offert par M. Ménier pour la fondation d'un prix spécial de matière médicale.

Ce prix sera décerné annuellement sous la dénomination de prix Ménier.

Art. 2. Lorsque l'École supérieure de pharmacie de Paris jugera qu'il n'y a pas lieu à décerner le prix, les arrérages de la rente seront capitalisés et viendront en augmentation des prix à décerner les années suivantes.

Art. 3. Notre ministre secrétaire d'État au département de l'instruction publique et des cultes est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait au palais des Tuileries le 17 décembre 1859.

*Signé :* NAPOLÉON.

Par l'empereur :

*Le ministre secrétaire d'État au département de l'instruction publique et des cultes,*

*Signé :* ROULAND.

Pour ampliation :

*Le directeur du personnel et du secrétariat général*

*Signé :* G. ROULAND.

Conformément aux dispositions du présent décret, des mesures ont été prises pour que le concours pour le prix Ménier puisse avoir lieu à la fin de la présente année scolaire pour le prix être délivré à la distribution qui aura lieu au mois de novembre prochain.

Les conditions du concours seront ultérieurement fixées par un règlement spécial soumis à l'approbation de M. le ministre et dont il sera donné connaissance en temps utile.

*Le directeur de l'École,*
BUSSY.

— Par décret impérial en date du 2 décembre 1859, rendu sur la proposition du ministre de l'Instruction publique et des

cultes, M. Caventou, professeur de toxicologie à l'École supérieure de pharmacie de Paris, a été admis, sur sa demande, à faire valoir ses droits à une pension de retraite, et nommé professeur honoraire. M. Caventou jouira, en cette qualité, du droit de délibération dans les assemblées générales de l'École; il pourra participer aux examens et faire partie des jurys institués pour les concours d'agrégation.

— Par décret rendu à la même date, ont été nommés à l'École supérieure de pharmacie de Paris :

Professeur titulaire de toxicologie, M. Gaultier de Claubry, professeur adjoint de chimie organique, en remplacement de M. Caventou;

Professeur titulaire de chimie organique (chaire nouvelle), M. Berthelot, préparateur de la chaire de chimie au Collége de France.

---

## Bibliographie.

*Manuel pratique de microscopie appliquée à la médecine;*

Par M. Coulier, Docteur en médecine, pharmacien-major, professeur de chimie à l'école impériale d'application de médecine et de pharmacie militaires.

Les applications du microscope aux sciences médicales deviennent tous les jours de plus en plus nombreuses; ainsi, l'histologie a été, depuis quelques années, l'objet des recherches les plus intéressantes et a pris les proportions d'une véritable science, ayant ses traités spéciaux. Les observations relatives à la pathologie se multiplient également. Il suffit de citer le sang, le lait, le pus, les sédiments des urines, les tissus épithéliaux, fibro-plastiques et cancéreux, la gale, les échinocoques, et enfin ce nombre considérable de végétaux parasites qui se développent sur les tissus de l'homme, des animaux ou des végétaux eux-mêmes, pour rappeler les immenses services que le microscope a rendus à l'histoire des maladies et pour faire prévoir

ceux qu'il rendra dans l'avenir, alors que, perfectionné lui-même, il sera manié, non plus comme dans le passé par quelques rares amis du progrès, mais par tous les praticiens.

La médecine légale invoque aussi le secours du microscope. S'agit-il d'une tache de sang ou de sperme? Le plus souvent il peut résoudre complétement la question, ou du moins les présomptions que le micrographe tire de ses observations viennent prêter un appui précieux à l'analyse chimique.

Quant à l'hygiène et à la matière médicale, elles ont constamment besoin de contrôler, à l'aide du microscope, la pureté des matières premières qu'elles emploient. C'est surtout à ce point de vue que le pharmacien ne saurait rester étranger aujourd'hui aux études microscopiques; car c'est à lui particulièrement qu'on s'adresse pour les expertises. Or, pour ne citer que quelques exemples, c'est avec le microscope que l'on découvre d'une manière sûre et rapide la présence dans la farine de blé d'une certaine quantité de farines étrangères, ou que l'on peut se prononcer sur la nature des fibres textiles qui forment les tissus.

M. Coulier a été chargé pendant plusieurs années de guider les élèves du Val-de-Grâce dans ce genre d'études; et c'est après une longue expérience de l'enseignement qu'il a publié en un petit volume les excellentes leçons pratiques qu'il faisait chaque année sur ce sujet.

Son livre se divise en deux parties : la première contient la description du microscope réellement pratique et commode pour l'étude. L'auteur, après avoir donné quelques conseils sur le choix d'un microscope, indique la manière de s'en servir et de se mettre à l'abri de ce qu'on est convenu d'appeler les illusions d'optique. L'emploi des appareils de polarisation, du goniomètre, des concentrateurs, de la chambre claire, du compresseur, des réactifs, du couvre-objet et de l'objectif à compensation y est également décrit. Cette première partie, destinée à apprendre à connaître l'instrument, s'adresse à tous les micrographes.

La seconde partie du livre comprend les applications les plus importantes du microscope à la physiologie, à la pathologie, à la médecine légale, à l'hygiène et à la matière médicale.

Les observations relatives à la physiologie comprennent par-

ticulièrement l'étude des corpuscules sanguins, de l'épithélium, des zoospermes, du lait, de la salive, etc. Celles qui se rapportent à la pathologie sont très-nombreuses et très-importantes ; il suffira de citer l'examen des corps étrangers contenus dans le sang, des globules muqueux et purulents, des sédiments des urines, des zoospermes, du cancer, des échinocoques, des végétaux parasites, etc. Enfin l'auteur étudie dans le dernier chapitre les questions qui intéressent à un si haut degré l'hygiène et la matière médicale, telles que les fécules, les farines de blé et de légumineuses, le pain, les fibres textiles, etc.

Le livre de M. Coulier est destiné surtout aux élèves qui veulent se servir eux-mêmes du microscope. L'auteur a cherché avant tout la clarté si nécessaire dans un livre élémentaire, et il a banni tout ce qui n'est pas d'une utilité journalière. Nous avons remarqué dans cet ouvrage quelques articles originaux, parmi lesquels nous citerons l'examen des taches de sang qui, selon l'auteur, renferment toujours intacts les globules blancs enlacés dans un réseau de fibrine et l'étude de la fermentation panaire. Celle-ci est produite par un ferment entièrement semblable à celui de la bière ; elle donne naissance à de l'alcool vinique, que l'on peut recueillir en assez grande quantité pour en constater tous les caractères. D'autres expériences démontrent que pendant la fermentation du pain un nombre assez considérable d'infusoires, appartenant au genre *bacterium*, se développent dans la pâte et laissent leurs débris dans le pain. Il y a plus de trois ans, nous avions trouvé nous-même, avec le concours de M. Coulier, un nombre prodigieux de *bacterium* dans du pain de munition bleu, tandis que le biscuit préparé avec la même farine était blanc et ne contenait pas d'infusoires. Notons enfin la description d'un micromètre oculaire donnant *immédiatement et sans calcul* la dimension des objets microscopiques.

Le livre de M. Coulier sera recherché par tous ceux qui cultivent les sciences physiques et naturelles ; il est indispensable aux médecins et aux pharmaciens. POGGIALE.

## Revue Médicale.

*De l'hypnotisme. — Le coal-tar employé comme désinfectant. (Suite et fin.) — Du rôle de l'alcool dans l'organisme. — Topique pulvérulent contre les tumeurs du sein de nature douteuse. — Pastilles alumineuses.*

### *L'hypnotisme.*

L'hypnotisme, la nouveauté d'aujourd'hui, qui par parenthèse n'est pas nouvelle, vient d'avoir l'honneur d'occuper le public parisien. Journaux scientifiques et journaux politiques se sont emparés de cette question qui a été tirée de l'oubli où elle était tombée, par une récente communication à l'Institut.

C'est au Dr Braid qu'appartient l'idée première de cette méthode qui eut il y a une quinzaine d'années un assez grand retentissement en Angleterre et aux États-Unis. Le dictionnaire de Nysten (édition revue par MM. Littré et Charles Robin) contient un résumé succinct mais assez complet de l'ouvrage du chirurgien de Manchester: « L'hypnotisme, est-il dit dans ce « livre, est le nom donné par le Dr Braid au procédé qu'il em- « ploie pour jeter une personne dans le sommeil somnambu- « lique. Voici quel est ce procédé: Prenez un objet brillant « (par exemple un porte-lancette) entre le pouce et les doigts « indicateur et médian de la main gauche, tenez-le à une dis- « tance de 20 à 40 centimètres des yeux dans une position telle « au-dessus du front qu'il exerce le plus d'action sur les yeux et « les paupières, et qu'il mette le patient en état d'avoir le regard « fixé dessus. On fera entendre au patient qu'il doit constam- « ment tenir les yeux fixés sur l'objet et l'esprit uniquement à « l'objet. »

C'est de la même façon qu'ont expérimenté MM. Azam (de Bordeaux) Broca, Follin, Velpeau, et d'autres chirurgiens encore qui ont voulu s'assurer de la réalité des phénomènes produits par l'hypnotisme. Voyons maintenant ce qui se passe chez les sujets soumis à l'expérience et quels sont les moyens qui ont le

mieux réussi. Nous ne saurions mieux faire que de laisser parler M. Azam et de lui emprunter un passage de la note qu'il a envoyée à la *Gazette des hôpitaux :* « L'individu doit être placé « sur une chaise basse ou sur un fauteuil, la tête renversée sur « le dossier (la position assise me semble préférable à la position « couchée). On doit éviter tout bruit et éloigner de son esprit « une préoccupation trop active. Il n'est pas douteux que l'at- « tention d'un entourage nombreux et la crainte exagérée d'une « opération douloureuse ne soient de mauvaises conditions pour « la réussite. Cela fait, le corps étant placé dans une position « commode et les membres dans la résolution, je place devant « les yeux un objet brillant quelconque de façon à produire un « strabisme convergent tel que les axes des yeux rasent, pour « ainsi dire, l'arcade sourcilière et qu'on voie tout juste l'objet. « La convergence constante du regard est une condition indis- « pensable. Après un temps qui varie de 1 minute 1/2 à 4 ou « 5 minutes, quelquefois moins ou plus, les pupilles, qui ont « commencé par être contractées, se dilatent ou se resserrent « comme par un mouvement oscillatoire ; le visage perd toute « expression, les paupières clignotent, la respiration s'accélère et « le sujet fait comme des mouvements de déglutition involon- « taires. »

Le pouls s'abaisse alors, les yeux se ferment en général, et à ce moment la catalepsie existe. C'est la période anesthésique qui commence; mais hâtons-nous de le dire, elle ne se produit pas chez tous les sujets soumis à l'expérience, et bon nombre d'individus sont réfractaires à l'hypnotisme. Les femmes, surtout celles qui sont jeunes et impressionables, sont les plus accessibles à cette pratique ; cependant il faut dire que M. Azam a pu hypnotiser avec facilité une dame de soixante-trois ans.

Le Dr Braid, qui avait appliqué sa méthode aux affections les plus disparates et prétendait avoir obtenu des succès, essaya de l'utiliser pour modérer ou même supprimer la douleur dans les opérations chirurgicales. Il raconte que des dents furent arrachées sans douleur à six malades hypnotisés, qu'il fit l'ouverture d'un abcès à une dame sans que celle-ci poussât la moindre plainte, qu'enfin il put pratiquer la ténotomie à un homme adulte sans la moindre souffrance.

Des résultats aussi satisfaisants étaient de nature à encourager les chirurgiens. Cependant jusqu'à présent une seule opération (l'ouverture d'un abcès par M. Follin) a été pratiquée, et la malade soumise à l'expérience n'a poussé qu'un léger cri.

Voilà où en est actuellement l'hypnotisme. Peut-on prévoir sa destinée scientifique? Son premier tort est de n'être applicable qu'à un petit nombre d'individus, de plus il n'est pas toujours donné, même à ces privilégiés, d'arriver à la période anesthésique de l'hypnotisme; et enfin, c'est M. Azam qui nous le dit, l'hypnotisme est susceptible de provoquer l'attaque chez les épileptiques ou les hystériques. Que restera-t-il donc de son application comme procédé anesthésique dans les opérations chirurgicales? Rien de plus que ce qu'il est resté du magnétisme, c'est-à-dire peu de chose et peut être moins encore, je le crains.

L'hypnotisme aura servi à divertir le public parisien, à lui apprendre que les moines du mont Athos se procurent des extases cataleptiques en se regardant l'ombilic, à lui remettre en mémoire le fameux baquet de Messmer, le miroir de Cagliostro et autres faits plus ou moins merveilleux qui paraissent se rattacher à ce même ordre d'expériences. Il aura eu néanmoins un avantage, celui de présenter sous leur véritable jour des faits attribués par erreur ou par jonglerie à une influence mystérieuse soi-disant magnétique, et il provoquera peut-être enfin une étude sérieuse de ces phénomènes singuliers par les physiologistes.

---

*Le coal-tar employé comme désinfectant.* (Suite et fin.)

Depuis notre première publication (octobre 1859) sur la poudre désinfectante dont le coal-tar forme la base, il a été fait beaucoup d'expériences dans le but d'étudier sa valeur réelle. Nous devons le dire, la plupart des résultats ont été négatifs. Dans l'impossibilité où nous sommes d'analyser et d'apprécier tous ces travaux, nous voulons au moins présenter quelques-unes des conclusions du mémoire de M. Bonnafont qui nous paraissent résumer assez exactement ce que l'on peut appeler la

partie contradictoire de la communication de MM. Corne et Demeaux :

« 1° La poudre de coal-tar et de plâtre a la propriété incon-
« testable de détruire ou de masquer l'odeur qui s'exhale des
« plaies.

« 3° Cette poudre ne possède que peu ou point de propriétés
« absorbantes.

« 6° Dans le pansement des plaies l'odeur du pus n'est nulle-
« ment détruite, mais simplement masquée par celle du coal-
« tar; ces deux odeurs ne seraient donc, s'il est permis de s'ex-
« primer ainsi, que juxtaposées.

« 9° La poudre de coal-tar a cela de commun avec toutes les
« poudres carbonifères qu'elle salit tout ce qu'elle touche et en-
« lève ainsi aux pansements tout caractère de propriété.

« 10° Quant à l'action de ce topique sur les surfaces ulcérées,
« blafardes, elle est incontestablement salutaire; mais il se-
« rait difficile d'assurer que cette propriété est supérieure à
« celle des poudres simples ou composées employées depuis
« longtemps dans le même cas. »

---

*Du rôle de l'alcool dans l'organisme*; par MM. Duroy, L. Lallemand et Perrin.

Il résulte des expériences consignées dans ce mémoire, présenté à l'Institut dans la séance du 24 octobre, que l'alcool n'est point un aliment, qu'il agit seulement comme modificateur du système nerveux. Cette substance, en effet, n'est ni détruite ni transformée dans l'organisme lorsqu'elle est ingérée; elle s'élimine par diverses voies : les poumons, la peau, et surtout par les reins.

De plus, l'alcool n'est pas détruit dans le sang; car on le trouve dans ce liquide et dans l'urine, ainsi que dans les tissus musculaire et cellulaire; il se concentre surtout dans le cerveau et dans le foie.

Enfin, nulle part il n'a été possible de retrouver les produits de sa combustion.

Pour constater la présence de l'alcool dans la série d'expé-

riences qu'ils ont instituées, les auteurs de ce travail ont mis à profit l'odeur caractéristique de l'alcool, sa propriété de brûler avec une flamme bleuâtre, lorsque l'on trempe une mèche d'amiante dans ce liquide. En dernier ressort, quelques gouttes de la liqueur obtenue versées dans un tube à expérience, contenant 2 grammes d'azotate d'argent ammoniacal et chauffées à la lampe jusqu'à siccité, n'ont point donné de réaction.

Tels sont les résultats auxquels sont parvenus MM. Duroy, L. Lallemand et Perrin ; et les faits qu'ils ont signalés jetteront un jour nouveau sur la pathologie de certaines altérations fonctionnelles et organiques du cerveau, du foie et des reins.

---

*Topique pulvérulent contre les tumeurs du sein de nature douteuse ;* par le Dr CHABRELY.

Il existe des tumeurs bénignes de la mamelle qui simulent à ce point le cancer que, dans un bon nombre de cas, des chirurgiens très-expérimentés n'hésitent pas à en conseiller l'extirpation. M. le docteur Chabrely vient de publier, dans le *Journal de médecine de Bordeaux*, plusieurs observations de ces sortes de tumeurs, qui ont guéri sans opération sanglante, et après plusieurs mois de traitement non interrompu, par des applications de la poudre suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Pr. : | Fécule d'amidon . . . . . . . . . | 250 grammes. |
| | Iode en poudre. . . . . . . . . | 0gr.,50 à 1 gramme. |
| | Chlorhydrate de morphine. . . . | 0gr.,40. |

Cette poudre est répandue préalablement sur une couche d'ouate et maintenue sur l'organe malade à l'aide d'une bourse de suspensoir. (*Bull. gén. de thér.*)

---

*Brûlures, nouveau mode de traitement.*

Il consiste, après avoir nettoyé, si besoin est, les surfaces et percé les phlyctènes pour donner issue à la sérosité, à recouvrir les brûlures avec des compresses trempées dans un mélange de 100 parties d'eau distillée de laurier-cerise et 8 parties de sirop de gomme. Pour renouveler les pièces du pansement, il est utile

de les mouiller préalablement, en les recouvrant quelques instants de linges trempés dans de l'eau fraîche ou tiède, et l'on procède ensuite à de nouvelles applications du liquide calmant. Le soulagement obtenu à l'aide de cette médication est très-prompt ; il est dû à l'action sédative spéciale de l'eau de laurier-cerise et au mode d'abri que l'on procure aux surfaces brûlées par l'addition d'un liquide gommeux. (*Gazetta medica et Fr. medic. et phar.*)

---

### *Pastilles alumineuses du* Dr ARGENTI (de Venise).

Un médecin de Venise, M. le docteur Argenti, propose d'employer en place des décoctions alumineuses qui sont prescrites en qualité de gargarismes dans les angines laryngo-pharyngées, dans les aphonies et les dysphonies des chanteurs, de même que contre les ulcérations aphtheuses de la bouche, qu'elles soient simples ou scorbutiques, scrofuleuses, mercurielles ou typhoïdes, les pastilles suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Pr. : | Sulfate d'alumine et de potasse (alun). . . | de chaque Q. S. |
| | Gomme arabique. . . . . . . . . . . . . . | |
| | Sucre. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | |
| | Eau cohobée de laurier-cerise. . . . . . . | |

pour faire des pastilles qui pèsent 40 centigrammes et qui contiennent chacune de 2 à 3 centigrammes d'alun.

La masse bien manipulée, étendue sur une feuille de papier, distribuée en pastilles et desséchée à une douce chaleur, fournit un produit dans lequel la saveur astringente de l'alun est mitigée par des substances édulcorantes, et qui peut se conserver pendant plusieurs mois.

On introduit ces pastilles dans la bouche et on les laisse fondre ; la salive qui les a dissoutes porte le principe médicamenteux sur tous les points malades.

Depuis un assez long temps déjà, un pharmacien de Paris a préconisé la même forme pour l'administration du chlorate de potasse. (*Bull. génér. de thérap.*)

VIGLA.

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Combinaison des aldéhydes avec les acides**; par MM. Geuther et Cartmell (1). — Ce travail fait suite à celui dont nous avons rendu compte dans le t. XXXIV, p. 78, et dans lequel M. Geuther fait voir la possibilité d'obtenir, avec l'aldéhyde et l'acide acétique, une combinaison parfaitement définie. Il fait également suite à un mémoire de MM. Guthrie et Kolbe (2), où l'on établit la propriété du valéral de se comporter comme l'aldéhyde; ces chimistes l'ont même uni à l'acide acétique hydraté (3).

Les premiers réalisent des combinaisons analogues avec d'autres aldéhydes et certains acides minéraux, l'acroléine, par exemple, qui absorbe l'acide chlorhydrique avec avidité pour former un composé parfaitement défini, le chlorhydrate d'acroléine $C^6H^4O^2ClH$.

Lorsque l'absorption a cessé, le liquide est devenu visqueux; on le lave à l'eau froide jusqu'à ce qu'il ait perdu toute réaction acide; puis on dessèche sous une cloche sur l'acide sulfurique, où il se produit peu à peu une masse blanche, cristalline qui constitue le chlorhydrate en question.

Ces cristaux fondent à 32° et forment une huile à odeur rance, assez soluble dans l'alcool et l'éther. Ils sont inaltérables à l'eau et aux alcalis faibles, mais se décomposent avec l'ammoniaque, au bain-marie, dans un tube scellé à la lampe.

Leur dissolution alcoolique n'est pas précipitée par le bichlorure de platine et ne réduit que très-lentement l'azotate

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXI, p. 1.

(2) *Ibid.*, t. CIX, p. 296.

(3) Le *benzoate d'hydrure de benzoïle* découvert par MM. Robiquet et Boutron et étudié par MM. Liebig, Woehler et Laurent paraît être, ainsi que l'indique son nom, une combinaison formée d'un acide et d'un aldéhyde. Ce genre de composés n'est donc pas aussi nouveau qu'on le pourrait croire. J. N.

d'argent ammoniacal. A la distillation sèche, ils se décomposent en acroléine et en acide chlorhydrique.

En distillant ce chlorhydrate avec de la potasse en poudre, il se dégage un corps huileux qui ne tarde pas à cristalliser; c'est la *metacroléine* $C^6H^4O^2$, analogue à la métaldéhyde. La réaction, assez vive d'abord, impose l'obligation de retirer le feu lorsqu'elle s'est déclarée; on achève ensuite au bain de sable. Il se produit en même temps de l'hydrogène, de l'acide acétique et de l'acide formique.

La metacroléine se présente en belles aiguilles très-solubles dans l'alcool et l'éther; elle est moins dense que l'eau, jouit d'une odeur aromatique et d'une saveur piquante; elle fond à 50° C. et se congèle à 45° C. Elle est volatile à chaud, mais ne peut être distillée qu'avec le concours de la vapeur d'eau. A 170°, elle se décompose en partie, et régénère en même temps de l'acroléine.

Elle est insoluble dans l'eau.

Projetés sur de l'acide chlorhydrique moyennement concentré, les cristaux acquièrent un mouvement gyratoire extraordinaire et disparaissent en régénérant de l'acroléine; les acides azotique et sulfurique opèrent également cette transformation; il en est de même de l'acide chlorhydrique gazeux. Le gaz iodhydrique, au contraire, est rapidement absorbé; le produit, très-altérable, est considéré par les auteurs comme de l'iodhydrate d'acroléine. Chauffée pendant huit jours avec de l'eau dans un tube scellé à la lampe, l'acroléine se transforme dans une résine, fusible à 60°, assez soluble dans l'eau chaude et régénérant de l'acroléine à la température de 100°. Les auteurs la considèrent comme une modification isomérique de cette aldéhyde.

Ils confirment les résultats que M. Lieben a obtenus, l'an dernier, au laboratoire de M. Wurtz, avec l'aldéhyde ordinaire et l'acide chlorhydrique. A l'*oxychlorure d'éthylidène* $C^8H^8O^2Cl^2$, que ce chimiste fait connaître, ils ajoutent un composé analogue $C^{12}H^{12}O^4Cl^2$, qu'ils appellent *oxychlorure d'aldéhyde*, en proposant, pour le premier, le nom d'*oxychloride d'aldéhyde*. Celui-ci paraît être un produit de décomposition de l'oxy-

chlorure d'aldéhyde, qui, en effet, y donne lieu lorsqu'on le chauffe.

Un composé analogue se produit avec le gaz iodhydrique; seulement, il est peu stable.

A 0°, l'aldéhyde absorbe un peu moins du double de son poids de gaz sulfureux, et son volume augmente de moitié. Par un courant de gaz carbonique, tout l'acide sulfureux s'en va et le liquide reprend son volume primitif. En abandonnant en vase clos pareille dissolution saturée de gaz sulfureux, l'aldéhyde y subit, au bout de huit jours, une importante transformation; elle devient de l'*élaldéhyde*, identique avec l'élaldéhyde de M. Weidenbusch et de M. Fehling, ainsi que du composé que Gerhardt avait appelé *paraldéhyde*. Pour la séparer, on fait dissoudre dans de l'eau, on neutralise avec de la craie et on fait distiller. Le produit de la condensation est ensuite mis à digérer avec une lessive de soude, afin de résinifier l'aldéhyde qui a échappé à la transformation.

L'essence d'amandes amères absorbe rapidement les gaz chlorhydrique et iodhydrique; avec ce dernier, il y a dégagement de chaleur, augmentation de volume et production d'eau qui surnage un liquide lourd renfermant la combinaison cherchée. On agite ce liquide avec de l'eau, puis avec une dissolution concentrée de sulfite de soude, qui enlève l'essence d'amandes amères non attaquée. On lave de nouveau à l'eau, et si celle-ci est froide, il peut arriver que le composé nouveau se sépare à l'état cristallin.

6 gr. d'essence ont absorbé 11 gr. de gaz iodhydrique.

Le composé cristallin a pour formule $C^{42} H^{18} I^{4} O^{2}$. Les auteurs l'appellent *oxyiodide de benzaldéhyde*. Fusible à 28°, il se fige à 25° en tables rhomboïdales. Refroidi brusquement, le liquide se prend en aiguilles allongées. La cristallisation est déterminée surtout par le contact avec un corps anguleux.

Cet oxyiodide possède une forte odeur de cresson qui provoque le larmoiement; il est insoluble dans l'eau et peut y être impunément distillé. L'alcool et l'éther le dissolvent facilement. Les carbonates, ainsi que les sulfites alcalins, sont sans action. Une dissolution alcoolique de potasse le transforme en acide

benzoïque et en un composé huileux qui paraît nouveau et qui contient de l'iode (1).

---

**Nouveaux dérivés du quercitrin**; par M. Hlasiwetz (2). — On sait par M. Rigaud que le quercitrin est un glucoside donnant lieu à un carbohydrate et à un corps indifférent qu'il a appelé *quercetine.* Le but du travail de M. Hlasiwetz est de montrer que cette dernière contient elle-même encore les éléments d'un sucre, la *phloroglucine,* que ce même chimiste a observée parmi les produits de décomposition de la phlorétine.

Dans une lessive concentrée formée de 3 parties de potasse caustique et placée dans une capsule en argent, on introduit 1 partie de quercetine ; on concentre par ébullition et on chauffe jusqu'à ce qu'une petite quantité étant dissoute dans de l'eau, la couleur jaune de la dissolution soit devenue rouge le long des parois du verre ; en même temps, le liquide n'est plus précipitable par l'acide chlorhydrique.

A ce moment, on dissout toute la masse dans l'eau et on neutralise par l'acide chlorhydrique ; au bout de quelque temps, il se dépose une matière floconneuse (A) formée d'un mélange de quercitrin non décomposé et d'un corps assez altérable qui parait être un dérivé de ce principe.

Après avoir évaporé le liquide filtré, on épuise le résidu par de l'alcool, on chasse celui-ci et on traite par l'eau ; la dissolution contient alors deux substances *B* et *C,* séparables par l'acétate de plomb qui ne précipite pas B, la phloroglucine.

Pour isoler celle-ci, on élimine d'abord le plomb par l'hydrogène sulfuré et on évapore promptement ; il se dépose des cristaux de phloroglucine que l'on purifie par le noir animal.

Le corps C est un acide faible offrant de la ressemblance avec

---

(1) On sait que dans l'eau de laurier-cerise, l'essence d'amandes amères est toujours accompagnée d'acide cyanhydrique ; en présence des faits exposés ci-dessus, il est probable que ces deux composés s'y trouvent à l'état de combinaison chimique semblable à celle formée par l'acide iodhydrique. J. N.

(2) *Annal. der Chem. und Pharmac.*, t. CXII, p. 97.

l'acide gallique. L'auteur l'appelle *acide quercetique*. Nous avons vu qu'il se trouve à l'état de précipité plombique ; on décompose par l'hydrogène sulfuré et on évapore dans un courant d'hydrogène ; le résidu, fortement concentré, est placé sous une cloche sur l'acide sulfurique où il forme des cristaux bruns que l'on purifie avec du noir animal.

A l'état pur, le produit constitue des aiguilles soyeuses peu solubles dans l'eau froide, mais solubles dans l'eau chaude, dans l'alçool et dans l'éther. La dissolution aqueuse se colore à l'air.

Ces cristaux sont efflorescents ; ils se volatilisent partiellement. Leur dissolution réduit les sels d'argent ; le perchlorure de fer la colore en noir.

En versant quelques gouttes d'une dissolution alcaline dans de l'acide quercetique en dissolution affaiblie, le liquide jaunit d'abord et devient d'un beau cramoisi par l'agitation à l'air (1).

Le même acide colore en rouge l'acide sulfurique concentré, l'eau sépare ensuite des flocons rouges, lesquels, au contact des alcalis, deviennent d'un pourpre magnifique.

A l'état cristallin, l'acide quercetique possède la composition

$$C^{24}H^{12}O^{16} + 7HO.$$

Cette formule diffère par $C^2$ de celle de l'aesculétine, qui offre beaucoup d'analogie avec cet acide. L'acide ellagique ($C^{28}H^6O^{16}$) qui lui ressemble le plus n'en diffère que par $C^6H^6$.

---

**Sur la purification de l'acide phosphorique arsénifère** ; par M. Wermbrunn (2). — On fait bouillir l'acide phosphorique avec de l'acide chlorhydrique. L'acide arsénieux se transforme en chlorure d'arsenic très-volatil qui se dégage de concert avec les vapeurs acides.

---

(1) Cette grande altérabilité en présence des alcalis prouve, et l'auteur en convient, que le procédé de préparation par la potasse concentrée laisse beaucoup à désirer.

(2) *Archiv der Pharmacie*, t. C, p. 89.

**Sur la solubilité du tartrate de baryte**; par MM. VOGEL et REISCHAUER (1).—Le tartrate de baryte existe sous deux états, l'état amorphe et le cristallin qui se différencient surtout par leur coefficient de solubilité dans l'eau. A l'état amorphe, le sel demande 83 parties d'eau pour se dissoudre, tandis qu'à l'état cristallin il en exige environ seize fois plus, c'est-à-dire 1,300 parties.

L'état amorphe s'obtient par voie de précipitation, par exemple au moyen du tartrate de potasse et du chlorure de barium. Cet état ne se maintient pas longtemps.

Les auteurs rendent ces faits manifestes au moyen d'une expérience bien simple. Le précipité étant obtenu, ils ajoutent de l'eau, ce qui ne tarde pas à le faire redissoudre. Si l'on en a ajouté exactement la quantité nécessaire, le liquide limpide se troublera de nouveau au bout de peu d'instants et la cause du trouble sera du tartrate cristallin.

---

**Préparation du noir de platine**; par M. HEMPEL (2). — A du bichlorure de platine on ajoute du sulfate de protoxyde de fer, puis une lessive de soude caustique et ensuite de l'acide chlorhydrique; il reste une poudre noire, laquelle, bien lavée à l'eau acidulée, représente du noir de platine que l'on dessèche. Au dire de l'auteur, ce noir opère rapidement l'acétification de l'alcool.

La formation du platine métallique est fondée sur la réduction opérée par le protoxyde de fer, ainsi qu'on le fait voir dans l'article suivant.

---

**Nouvel agent réducteur**; par M. HEMPEL (3). —Le sulfate de protoxyde de fer ne réduit ni le bichlorure de platine ni celui de mercure; mais la réduction s'opère promptement quand on ajoute un alcali au mélange.

En traitant le bichlorure de mercure par ce mélange et ajou-

---

(1) *Neues Repertor. für Pharmacie*, t. VIII, p.
(2) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. CVII, p. 97.
(3) *Ibid.*, p. 97.

tant ensuite de l'acide sulfurique, on obtient du protochlorure de mercure. Le liquide filtré est exempt de ce métal. L'azotate et le sulfate de mercure se comportent de même si, préalablement, on a eu soin d'ajouter un peu de chlorure de sodium.

L'auteur applique cette réaction au dosage du mercure. Si le liquide contient en même temps de l'argent et de l'or, ces métaux sont précipités à l'avance, l'un par le sulfate de fer et l'autre par le chlorure de sodium.

Quant à la réduction du bichlorure de platine, nous renvoyons à l'article précédent.

---

**Action du chlore sur les carbonates de chaux et de baryte**; par M. Merz (1). — Après avoir confirmé cette observation de M. Graham, savoir que la chaux anhydre n'absorbe pas le chlore sec, M. Merz songe à appliquer un fait constaté par Williamson, suivant lequel la craie délayée dans de l'eau absorbe du gaz chlore en donnant lieu à du chlorure de calcium et à de l'acide chloreux libre, incapable de déplacer l'acide carbonique. Espérant qu'il se forme en même temps de l'acide chlorique, M. Merz fit arriver, à la température ordinaire, du gaz chlore dans de l'eau tenant en suspension du carbonate de baryte et du carbonate de chaux récemment précipités. Le chlore fut rapidement absorbé. Quand l'opération fut terminée, on fit évaporer. Le résidu se composait d'un mélange de chlorate de baryte et de chaux, ainsi que de chlorures de barium et de calcium.

---

**Sur la fabrication du sucre de betterave**; par M. R. Wagner (2). — Pour débarrasser le jus de betterave de la chaux ayant servi à la défécation, on emploie communément l'acide carbonique et le noir animal. Tout récemment on a proposé aussi les acides pectique, oxalique, phosphorique et tannique, ainsi que le savon. Si ce dernier précipite effectivement toute la chaux,

---

(1) *Polytechn. Journal*, t. CLIII, p. 358.
(2) *Ibid.*, p. 377.

il offre l'inconvénient, que nous avons signalé t. XXXV, p. 475, numéro de juin de cette année, de mettre à la place de la chaux une quantité équivalente de soude qu'il est impossible d'éliminer pratiquement.

M. R. Wagner préférerait l'emploi de l'acide oléique des fabriques de bougie. Agité avec du sucrate de chaux, cet acide enlève en peu de temps cette dernière; mais comme il renferme toujours des acides volatils et notamment des acides caprique et caproïque, le sucre contracte une odeur rance difficile à enlever.

L'auteur propose aussi l'emploi de l'acide stéarique, lequel enlève rapidement la chaux lorsqu'il est agité à l'état fondu avec le liquide calcaire convenablement chauffé. Le savon de chaux qui en résulte n'est évidemment pas perdu puisqu'on n'a qu'à le décomposer par de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique pour retrouver intégralement l'acide stéarique employé.

Le sucre obtenu est très-pur.

L'auteur propose encore l'emploi de la silice gélatineuse obtenue en décomposant le verre soluble par les acides.

Le silicate de chaux formé peut de nouveau concourir à la préparation de la silice gélatineuse (1).

J. Nicklès.

---

(1) Bien que ces acides puissent servir indéfiniment puisqu'il suffit de les déplacer de nouveau de leur combinaison, il n'en est pas moins vrai que ce déplacement exige une proportion équivalente d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique. Tout se réduit donc à savoir si l'équivalent de ces derniers revient meilleur marché que celui de l'acide carbonique. Rien ne le prouve, d'ailleurs leur emploi offre des difficultés que ne présente pas celui-ci. J. N.

## *Sur la composition et le mode de production des gommes dans l'organisation végétale.*

Par M. E. Fremy.

Mémoire lu à l'Académie des sciences, séance du 16 janvier 1860.

Les recherches générales que j'ai entreprises sur les tissus des végétaux et sur les modifications que certains principes immédiats éprouvent sous l'influence de l'organisation, devaient nécessairement me conduire à examiner les phénomènes qui se rattachent à la production des substances gommeuses.

Tous les chimistes savent que sur ce point nos connaissances sont peu étendues; les propriétés chimiques des gommes sont à peine connues : les relations qui existent entre les parties solubles et les corps insolubles que l'on trouve dans presque toutes les gommes, n'ont pas été établies d'une manière précise.

La même obscurité règne encore sur les circonstances physiologiques qui déterminent la sécrétion de la gomme. Des observations intéressantes, dues à notre savant confrère M. Decaisne, démontrent que la production anormale de la gomme, dans certains arbres, coïncide avec l'époque de la formation des parties ligneuses et qu'elle se fait à leurs dépens; mais nous ne connaissons pas le principe qui, par sa modification, produit, dans les arbres, la substance gommeuse, et nous voyons avec étonnement une gomme neutre sortir d'un fruit acide.

Lorsqu'on songe que la gomme est sécrétée avec abondance par plusieurs arbres, qu'elle se change facilement en matière sucrée pouvant concourir ainsi à la production du sucre dans les végétaux, qu'elle entre dans plusieurs opérations industrielles, on doit regretter que les chimistes aient en quelque sorte délaissé, dans leurs recherches, une substance aussi importante.

Ces considérations m'ont fait tenter souvent des expériences sur les gommes, dans l'espoir d'appliquer utilement la chimie à l'examen d'une question de physiologie végétale. Après avoir démontré, dans des recherches précédentes, que les corps

gélatineux dérivaient tous, par transformations isomériques, d'un principe immédiat, la pectose, qui se trouve dans le tissu utriculaire des végétaux, j'ai essayé d'appliquer aux gommes les observations que j'avais faites sur les matières gélatineuses : j'étais en droit de supposer que ces deux séries de corps organiques qui présentent plusieurs caractères chimiques communs, qui se transforment avec la même facilité en acide mucique par l'action de l'acide azotique, offriraient aussi quelque ressemblance au point de vue physiologique.

Jusqu'à présent mes essais étaient restés infructueux ; et il m'était impossible de faire entrer les gommes dans une série comparable à celle qui comprend les dérivés de la pectose.

Une observation inattendue, que je vais avoir l'honneur de soumettre à l'Académie, est venue établir cette analogie que je cherchais depuis longtemps entre les corps gélatineux des végétaux et les gommes ; elle me permet aujourd'hui de présenter des vues nouvelles sur la constitution des matières gommeuses.

J'ai reconnu que l'acide sulfurique concentré pouvait faire éprouver à la gomme arabique une modification remarquable et la changer en un nouveau corps entièrement insoluble dans l'eau. Cette réaction aurait été observée depuis longtemps si, pour se produire, elle n'exigeait pas des circonstances toutes spéciales que j'ai étudiées avec soin et que je vais décrire.

La transformation de la gomme en substance insoluble ne s'opère ni sous l'influence de l'acide sulfurique étendu agissant sur une dissolution de gomme, ni par la réaction de l'acide sulfurique concentré mis en présence de la gomme pulvérisée.

Pour opérer facilement cette modification, on doit faire agir de l'acide sulfurique concentré sur de la gomme qui se trouve dans un état particulier d'hydratation.

Les circonstances favorables à l'expérience peuvent être réalisées de la manière suivante : je prépare d'abord un hydrate de gomme d'une viscosité telle, que la décantation le détache difficilement des vases qui le contiennent ; je verse ce sirop épais dans un vase qui contient de l'acide sulfurique concentré ; l'hydrate de gomme vient recouvrir le liquide acide sans se mélanger avec lui ; je laisse le contact se prolonger pendant plusieurs heures ; après ce temps, je reconnais que la matière

gommeuse s'est transformée en une sorte de membrane insoluble même dans l'eau bouillante.

Pour rendre les explications qui vont suivre plus faciles à saisir, je désignerai immédiatement cette nouvelle substance sous le nom d'*acide métagummique*. Après avoir reconnu que ce nouvel acide, une fois lavé convenablement, ne retenait pas de traces d'acide sulfurique, je dus penser qu'il résultait d'une transformation isomérique ou d'une déshydratation opérées par l'action du réactif énergique que j'avais employé pour modifier la gomme.

Mais les observations suivantes, en donnant un grand intérêt à l'étude du nouvel acide, devaient m'indiquer nettement les relations qui existent entre ce corps et la matière gommeuse qui l'a produit.

L'acide métagummique résiste pendant plusieurs heures à l'action de l'eau bouillante; j'ai soumis, sous pression et à une température de 100 degrés cet acide à l'action de l'eau, et il n'a éprouvé aucune modification : mais lorsqu'on le fait chauffer avec des traces de bases telles que la potasse, la soude, l'ammoniaque, la chaux, la baryte et la strontiane, il se dissout immédiatement et se modifie, car les acides ne le précipitent plus de la dissolution alcaline; il se change alors en un acide soluble que j'appellerai *gummique*, qui reste en combinaison avec la base employée pour opérer la modification du corps insoluble dans l'eau.

J'ai dû étudier ces transformations avec un grand soin, car les composés obtenus dans les circonstances précédentes, en faisant agir les bases sur l'acide métagummique, m'ont présenté tous les caractères de la gomme arabique.

Ces expériences sont donc de nature à modifier toutes les idées que l'on pouvait se faire jusqu'à présent sur la gomme arabique : cette substance, qui a été considérée jusqu'alors comme une matière neutre comparable à la dextrine, dériverait d'un principe insoluble dans l'eau, l'acide métagummique qui, sous l'influence des bases, perdant son insolubilité dans l'eau, comme cela arrive à l'acide tartrique anhydre ou à la lactide, se transformerait d'abord en acide gummique soluble, pour se combiner ensuite à des traces de bases et principalement de

chaux et former ainsi de véritables sels constituant les gommes solubles.

Pour confirmer cette manière de voir, je devais reprendre l'examen de la gomme et rechercher si effectivement cette substance peut être envisagée comme une combinaison de chaux avec un acide organique.

On sait, d'après les observations de plusieurs chimistes et principalement de celles de Vauquelin, que la gomme ne peut, dans aucun cas, être débarrassée des matières inorganiques qu'elle contient : lorsqu'on la calcine, elle laisse un résidu calcaire qui s'élève à 3 ou 4 centièmes. En outre la gomme est toujours précipitée d'une manière notable par l'oxalate d'ammoniaque.

Quand on traite la gomme par le sous-acétate de plomb, il se forme, comme on le sait, un composé insoluble; j'ai reconnu que, dans ce cas, la chaux se trouve séparée de la matière organique et reste unie à l'acide acétique. Faisant bouillir l'acide métagummique avec de la chaux, j'ai obtenu une substance soluble et identique avec la gomme arabique : comme la gomme, elle est neutre, insipide, incristallisable, soluble dans l'eau, précipitable par l'alcool et le sous-acétate de plomb; soumise à la calcination elle laisse 3 pour 100 de cendres calcaires, comme la gomme arabique.

Tous ces faits semblent donc démontrer que la gomme est réellement une combinaison de chaux avec un acide organique, et non un principe immédiat neutre comme on l'a admis jusqu'à présent.

Dans cette hypothèse il était intéressant d'étudier les changements que la gomme éprouverait dans ses propriétés, après l'élimination de la chaux qu'elle contient, au moyen de l'acide oxalique.

La gomme, traitée ainsi par l'acide oxalique et privée de chaux, ne produit pas d'acide métagummique insoluble, comme cela arrive lorsqu'elle est soumise à l'action de l'acide sulfurique, dans les conditions que j'ai fait connaître précédemment.

Ce fait peut être expliqué avec facilité ; lorsque l'acide sulfurique agit sur une matière organique, il peut non-seulement lui enlever de l'eau ou les bases minérales qu'elle contient, mais lui

faire éprouver une modification isomérique que la chaleur peut également produire : j'ai donc pensé que je pourrais, au moyen de l'acide oxalique et d'une légère torréfaction, faire éprouver aussi à la gomme arabique la transformation que l'acide sulfurique opère avec tant de facilité : l'expérience est venue confirmer cette prévision, et il m'a été possible, par cette nouvelle méthode, de transformer encore la gomme en acide métagummique; ce corps, sous l'influence de la chaux, reproduit immédiatement la gomme arabique.

Ainsi dans cette dernière expérience l'acide oxalique précipite la chaux contenue dans la gomme, et élimine l'acide gummique, qui est soluble dans l'eau ; et la chaleur transforme cet acide soluble en acide métagummique insoluble.

On doit à M. Gélis une observation fort intéressante sur la gomme arabique, dont je trouve aujourd'hui une explication très-simple : cet habile chimiste a reconnu que, sous l'influence d'une température de 150 degrés soutenue pendant plusieurs heures, la gomme devient insoluble dans l'eau et que par l'action prolongée de l'eau bouillante cette matière insoluble peut régénérer de la gomme.

J'ai reconnu que dans ce cas il ne s'élimine pas sensiblement de matière calcaire : la gomme ne se change donc pas en acide métagummique; mais sous l'influence de la chaleur la gomme (gummate de chaux) éprouve une transformation isomérique et produit du métagummate de chaux insoluble.

On comprend donc facilement que le corps obtenu par M. Gélis puisse régénérer de la gomme par l'action de l'eau bouillante; tandis que l'acide métagummique obtenu par les méthodes que j'ai décrites, ne puisse régénérer des gommes que sous l'influence des bases.

Les chimistes qui se sont occupés de chimie appliquée à l'organisation, ne s'étonneront pas de voir la gomme, qui est un sel calcaire, contenir seulement 3 pour 100 de chaux. Ils savent que les acides gommeux et gélatineux qui se trouvent encore rapprochés des substances organisées, ont toujours une capacité de saturation très-faible, qui ensuite augmente à mesure que nos réactifs les éloignent de l'organisation.

C'est ce principe important que j'ai développé dans mes re-

cherches sur les matières gélatineuses des végétaux : on a vu, dans cette série remarquable, les premiers acides gélatineux présenter une capacité de saturation aussi faible que celle qui caractérise l'acide de la gomme.

Ainsi, d'après mes expériences, la gomme serait comparable aux composés pectiques; elle dériverait d'une substance insoluble, l'acide métagummique, comme les corps gélatineux des végétaux dérivent d'une matière insoluble, qui est la pectose.

L'analyse élémentaire de l'acide métagummique m'a donné les nombres suivants :

| | | |
|---|---|---|
| C. . . . . . . . | 41,10 | 40,82 |
| H. . . . . . . . . | 5,93 | 6,10 |
| O. . . . . . . . . | 52,97 | 53,08 |
| | 100,00 | 100,00 |

Ces nombres s'éloignent d'une manière sensible de ceux qui représentent la composition de la gomme brute : mais comme cette dernière substance n'a jamais été débarrassée préalablement de la chaux qu'elle contient, son analyse ne peut pas être considérée comme exacte.

Je réserve du reste pour l'impression de mon Mémoire toutes les discussions qui se rapportent à la composition élémentaire des substances gommeuses.

Après avoir étudié la gomme la plus importante, qui est la gomme arabique, je devais examiner d'autres matières gommeuses et surtout celles qui contiennent des parties gélatineuses et insolubles.

La gomme du cerisier contient une substance soluble qui est identique avec la gomme arabique, comme M. Guérin-Vary l'a parfaitement établi dans ses importantes recherches sur les gommes : je devais donc croire que la partie insoluble et gélatineuse que l'on peut extraire de cette gomme, la cérasine, présenterait de l'analogie avec l'acide métagummique.

Le chimiste que je viens de citer avait déjà prouvé qu'une longue ébullition pouvait rendre soluble la cérasine et la transformer en gomme arabique : j'ai reconnu en outre que les carbonates alcalins réagissent très-rapidement sur la cérasine en donnant naissance à du carbonate de chaux et à des gommes

entièrement comparables à celles que l'on obtient directement par l'action des bases sur l'acide métagummique.

Les acides étendus et employés à froid décomposent la cérasine, s'emparent de la chaux contenue dans cette substance et éliminent de l'acide métagummique qui, par l'action de la chaux, reproduit de la gomme arabique.

La cérasine n'est donc pas un principe immédiat neutre ; on doit considérer cette substance comme une combinaison de chaux avec l'acide métagummique.

La cérasine naturelle est identique avec le produit insoluble obtenu par M. Gélis en chauffant la gomme à 150 degrés : ces deux corps reproduisent la gomme arabique dans les mêmes circonstances. Cette transformation, qui s'opère par l'action de l'eau bouillante, peut se faire aussi sous l'influence de la végétation ; il est donc naturel de rencontrer dans l'organisation végétale des mélanges de gomme arabique et de cérasine, puisque ces deux corps doivent être considérés comme constituant deux états isomériques du même composé calcaire.

J'ai reconnu que la sécrétion gommeuse qui vient se solidifier souvent à l'extérieur d'un fruit acide, se trouve toujours en communication avec un dépôt intérieur d'une matière gélatineuse identique avec la cérasine et qui est formée comme elle par la combinaison de la chaux avec l'acide métagummique : c'est donc la modification isomérique de ce composé calcaire et gélatineux qui produit la gomme neutre qui sort du fruit.

Il existe enfin des gommes qui, comme celle de Bassora, semblent s'éloigner des précédentes par leurs propriétés et leur constitution ; elles ne contiennent pas sensiblement de parties solubles, et sont formées par une substance qui éprouve dans l'eau un gonflement considérable.

Il résulte de mes expériences que la gomme de Bassora contient une substance gélatineuse et acide présentant une certaine analogie avec l'acide métagummique, mais qui ne doit pas être cependant confondue avec lui.

Lorsqu'on soumet la matière insoluble de la gomme de Bassora à l'action des bases alcalines et alcalino-terreuses, on obtient de véritables substances gommeuses, solubles, insipides, incristallisables, insolubles dans l'alcool comme la gomme ara-

bique, mais qui sont précipitées par l'acétate neutre de plomb, tandis que ce réactif, comme on le sait, n'exerce aucune action sur la gomme ordinaire.

Il résulte donc de ces dernières observations que les parties gélatineuses contenues dans les gommes peuvent se changer en substances gommeuses solubles, sous l'influence de l'eau bouillante ou par l'action des bases, mais que ces dernières ne présentent pas toujours des propriétés identiques.

Les gommes solubles, véritables composés calcaires, paraissent donc dériver de principes gélatineux différents et constituer plusieurs termes d'une même série organique.

Tels sont les faits nouveaux que j'ai observés dans mes premières études sur les gommes; je les résumerai de la manière suivante :

1° La gomme arabique n'est pas un principe immédiat neutre; on doit la considérer comme résultant de la combinaison de la chaux avec un acide très-faible, soluble dans l'eau, que je nomme acide *gummique*.

2° Cet acide peut éprouver une modification isomérique et devenir insoluble, soit par l'action de la chaleur, soit sous l'influence de l'acide sulfurique concentré : j'ai donné le nom d'acide *métagummique* à ce composé insoluble.

3° Les bases et principalement la chaux transforment cet acide insoluble en gummate de chaux, qui présente tous les caractères chimiques de la gomme arabique.

4° Le composé calcaire soluble qui forme la gomme ordinaire peut éprouver aussi par la chaleur une modification isomérique, comme M. Gélis l'a démontré, et se transformer en un corps insoluble qui est le métagummate de chaux : cette substance insoluble reprend de la solubilité par l'action de l'eau bouillante ou sous l'influence de la végétation; elle existe dans l'organisation végétale; c'est elle qui forme la partie gélatineuse de certaines gommes, comme celles du cerisier; on la trouve dans le tissu ligneux et dans le péricarpe charnu de quelques fruits; sa modification isomérique peut rendre compte de la production des gommes solubles.

5° Il existe dans l'organisation végétale plusieurs corps gélatineux insolubles qui, par leurs transformations, produisent

des gommes différentes : ainsi la partie insoluble de la gomme de Bassora, modifiée par l'action des alcalis, donne une gomme qui ne doit pas être confondue avec la gomme arabique : les réactifs établissent entre ces deux corps des différences tranchées.

6° Lorsqu'on voit avec quelle facilité la gomme et ses dérivés peuvent, en éprouvant une modification isomérique, se transformer en substances insolubles, on peut espérer que l'industrie, profitant de ces indications et les rendant pratiques, pourra un jour donner facilement de l'insolubilité à la gomme et l'employer comme l'albumine à la fixation des couleurs insolubles.

---

## *Analyse des saumures de hareng et de leur emploi en agriculture;*

Par MM. J. Girardin, correspondant de l'Institut,
et E. Marchand, pharmacien à Fécamp.

Le hareng (*Clupea Harangus*, L) est un poisson fameux dans les fastes maritimes de tous les peuples qui se livrent à l'industrie de la pêche. Tout le monde sait, qu'en été et en automne, ce poisson apparaît dans le nord de l'Europe, arrive ensuite sur ses côtes occidentales en bancs serrés d'une immense étendue, et se prend alors dans les filets des nombreux pêcheurs qui vont à sa rencontre.

Grâce aux procédés de conservation dont il est l'objet, l'emploi du hareng pour l'alimentation des hommes est universel aujourd'hui.

Les Hollandais passent généralement pour avoir été les premiers à se livrer en grand à la pêche de ce poisson. C'est cette pêche qui, en leur procurant des bénéfices considérables et sans cesse renaissants, leur a permis de rendre leur pays, jusqu'alors pauvre et marécageux, l'un des plus prospères de l'Europe; c'est elle qui leur a donné les moyens de jouer un rôle important parmi les peuples les plus avancés dans la civili-

sation, et qui les a mis en état de résister, pendant de longues guerres, à Louis XIV.

Fécamp, Dieppe et Calais disputent, non sans raison, cette priorité aux Hollandais. Il est constant, au moins, que cette industrie était déjà pratiquée, sur une vaste échelle, dès le XIe siècle, par les pêcheurs des côtes de la Manche; dès le XIIe siècle par ceux de la Guienne. Un dicton populaire du XIIIe siècle a consacré la supériorité des harengs de Fécamp. On disait alors : *Harengs de Fécamp*, pour désigner les harengs par excellence, comme on disait : *Éperlans de Caudebec*. Dès le XIIe siècle, la compagnie des *marchands par eau* de Paris faisait venir des harengs salés de la Normandie. Il est parlé de cette sorte de marchandise dans des lettres patentes de Louis VII, année 1170, et le roi saint Louis en a fait mention dans la nomenclature qui sert de base à son ordonnance de 1254. Un manuscrit de la bibliothèque impériale comprend les harengs au nombre des poissons que l'on mange en France.

On attribue encore faussement l'invention des procédés de conservation du hareng au moyen du sel, au pêcheur Guillaume Beuckels ou Buckelz, mort en 1447 à Bier-Vliet, dans la Flandre hollandaise. Mais Noël de la Morinière, dans son *Histoire naturelle et économique des pêches européennes du hareng*, établit, sur une foule de preuves, que l'art de préparer ce poisson avec le sel, pour le conserver, était connu des peuples du Nord, plus de trois siècles avant l'époque qu'on assigne à cette découverte; il en conclut que Beuckels ne fit tout au plus que perfectionner la méthode, en ôtant les *ouïes* du hareng et la partie intérieure qui, par leur *sanguinéité*, sont plus disposées à la putréfaction. Il fait remonter pareillement, et sur les mêmes preuves, l'origine du *saurissage* jusqu'au VIIIe siècle.

Quoi qu'il en soit, les procédés employés par Beuckels ont été conservés jusqu'à nos jours par les Hollandais, qui les suivent avec le plus grand soin. C'est à cela, sans aucun doute, qu'est due la supériorité de leurs harengs; on les considère encore comme les meilleurs et les mieux préparés de l'Europe. Le gouvernement Néerlandais veille, d'ailleurs, avec la plus grande

sollicitude, à ce que ces procédés soient scrupuleusement exécutés.

Les ports de Boulogne, du Crotoy, du Tréport, de Dieppe, de Saint-Valery-en-Caux, de Fécamp, de Luc et de Courseules, arment chaque année, de véritables flottes de petits navires, qui vont au devant du hareng, jusque sous les côtes d'Ecosse, pour continuer de le pêcher jusqu'au moment où il disparaît dans les profondeurs de la mer, vers l'embouchure de la Seine. Les quantités de ce poisson, ramenées ainsi à terre, sont véritablement prodigieuses ; on ne doit pas évaluer à moins de quarante millions les individus pêchés en 1844 par les seuls ports de Boulogne, Dieppe, Saint-Valery et Fécamp.

Voici le procédé de conservation en usage chez les Hollandais.

Aussitôt que les harengs sont pêchés, on les *caque*, c'est-à-dire qu'on leur enlève leurs ouies et leurs viscères abdominaux, puis on les plonge dans une saumure saturée de sel marin, et on les y laisse séjourner pendant 15 ou 18 heures. On les place ensuite par lits stratifiés avec du sel dans un baril en chêne. Quand on est arrivé au port, on relève le poisson, pour le stratifier de nouveau dans des barils neufs, avec d'autre sel. L'on remplit chaque baril avec de la saumure nouvelle.

Le sel préféré par les Hollandais est celui d'Espagne ; ils ont soin de le purifier par une seconde cristallisation.

Les pêcheurs français n'apportent pas des soins aussi minutieux. Ils se bornent à imprégner de sel le hareng récemment retiré de la mer, qu'il soit *caqué* ou *braillé* (ce dernier est le hareng encore muni de ses ouies et de tous ses viscères), en le malaxant dans un grand baquet avec cet agent conservateur, et ils l'empilent dans des barils qui servent à l'amener au port. Arrivé à terre, on relève le poisson ainsi apprêté, et, s'il est *caqué*, on l'embarille, sans le saler de nouveau, pour l'expédier sur les lieux de consommation. S'il est *braillé*, on le livre aux *saurisseurs* qui le dessèchent plus ou moins complétement et le colorent, en l'exposant dans des cheminées dites *roussables*, à un courant de fumée produite en brûlant du bois de hêtre humide. Il constitue alors ce que l'on appelle le *hareng saur*.

Les pêcheurs français employent les sels livrés par les marais

de l'Ouest : le Croisic, île de Ré, Noirmoutiers. Cette préférence est justifiée peut-être, pour la conservation des harengs braillés. En effet, ces sels, étant moins purs que celui d'Espagne, sont moins aptes que lui à prendre la forme cristalline. Or, les saurisseurs ont reconnu que lorsque le poisson, en se desséchant dans les cheminées, se recouvre de cristaux de chlorure de sodium (ce qu'ils caractérisent en disant que le hareng *se salpêtre*), il subit mal l'action de la fumée; il devient cassant, surtout dans sa partie abdominale, et ne contracte pas cette belle coloration jaune qui est l'indice d'une bonne préparation.

Ainsi que nous l'avons dit, on prépare avec le sel deux sortes de harengs : le *caqué* et le *braillé*. — La première sorte est expédiée telle quelle dans l'intérieur de la France, sous le nom de *hareng blanc*. — La deuxième sorte est fumée et vendue sous le nom de *hareng saur*. Comme cette dernière variété est soumise à la dessiccation, elle n'a pas besoin d'être aussi énergiquement salée pour se conserver; aussi résulte-t-il de là une différence assez notable entre les deux espèces de saumure produites par le commerce maritime.

En effet, tandis que la saumure du hareng *caqué*, préparé en mer, marque toujours 22 à 25° à l'aréomètre de Baumé, celle du hareng *braillé* oscille entre 12 et 22°. Cela est dû à ce que la salaison de cette dernière variété de poissons est d'autant moins énergique que l'époque du *saurissage* est plus rapprochée, de telle sorte que lorsque la mise en sel a lieu à peu de distance des côtes ou à terre, le degré de salure de la saumure est le moins élevé. Il en est de même pour le hareng *caqué*, dont on prévoit la vente immédiate.

Dans l'intérêt même des saleurs, qu'il nous soit permis de présenter ici une observation. La conservation du hareng par le sel ne peut être assurée d'une manière bien satisfaisante, qu'autant que la saumure possède une densité égale ou supérieure à 24°.

Le poisson, placé dans une saumure à faible densité, s'altère donc rapidement; sa chair se ramollit, ses parois abdominales se déchirent; il contracte bientôt une odeur et une saveur désagréables; et, souvent aussi, ce qui est plus grave, il acquiert des qualités nuisibles. Les harengs *braillés*, surtout ceux de la

pêche d'Ecosse, parfois même ceux d'Yarmouth qui arrivent au port plongés dans des saumures d'une densité inférieure à 22°, ont déjà éprouvé très-manifestement un commencement d'altération qui nuit à leur qualité, ainsi qu'à leur conservation, après qu'ils ont été *sauris*. L'intérêt bien entendu des hommes qui tirent parti des produits de la pêche serait donc de conserver toujours les harengs, qu'ils soient *caqués* ou *braillés*, dans des saumures à 24 ou 25°, dès qu'ils doivent y rester plus de trois jours.

Avant de soumettre les harengs braillés au saurissage, il sera sans doute alors nécessaire de les dessaler; mais cette opération ne sera pas un embarras nouveau, puisque déjà il faut la pratiquer sur tous les poissons provenant d'Ecosse et d'Yarmouth; et comme elle ne portera que sur des poissons de bonne qualité, les vendeurs et les consommateurs y trouveront des avantages sérieux.

Nous n'ignorons pas que les harengs, soumis préalablement à une forte salure, se bouffissent moins bien que ceux qui ont reçu une saumure moins active; mais comme cet inconvénient se présente dans les conditions actuelles pour tous les poissons qui ne sont pas pêchés sous nos côtes, nous n'hésitons pas à insister sur les avantages qu'il y aurait à mettre en pratique la modification que nous proposons. Nous le faisons d'autant plus volontiers que nous savons que les Anglais, qui salent convenablement leur poisson, livrent sur certains marchés des harengs saurs qui ont la préférence sur les nôtres, parce que ces produits n'offrent jamais aucun signe d'altération, et parce qu'ils peuvent se conserver d'une année à l'autre.

En présence de ces considérations, nous devons émettre le vœu que le gouvernement, qui n'accorde que 180 kil. de sel pour conserver 12,240 harengs *braillés* pêchés avant le 15 novembre, cesse d'avoir égard au nombre de poissons à préparer; car tous les harengs, selon les parages qu'ils fréquentent, sont loin de présenter les mêmes dimensions. Ainsi, tandis que 1,000 harengs, pêchés dans la Manche à la fin de la saison, ne suffisent pas ou suffisent à peine pour remplir un baril, 600 de ceux qui sont pêchés sous les côtes d'Écosse occupent entière-

ment cette capacité. Or, un poids déterminé de sel ne peut conserver qu'un poids déterminé de poisson. Dans ces conditions, il nous paraîtrait équitable que l'autorité compétente accordât à l'avenir 20 kil. de sel par chaque baril de poisson braillé mis en préparation. Cette mesure sauvegarderait tous les intérêts et permettrait à nos saleurs d'offrir leurs produits sur les marchés étrangers, en concurrence de ceux qui sont expédiés par nos voisins d'Outre-Manche.

La saumure, provenant de la salaison du hareng, possède des qualités éminemment fertilisantes, qui sont justement appréciées par les cultivateurs voisins de Dieppe, de Saint-Valery et de Fécamp. Elle peut être livrée à l'agriculture en quantité réellement considérable, ainsi que l'établit le tableau suivant, dont nous devons les éléments à M. Corbière, armateur, membre du conseil municipal et vice-président de la chambre de commerce de Fécamp :

*État approximatif du rendement en saumure obtenu par la salaison du hareng.*

| PORTS. | ANNÉES. | PRODUITS DE LA PÊCHE. — Nombre de barils. | | | HECTOLITRES de saumure obtenus. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Caqués. | Braillés. | Total. | Caqués. | Braillés. | Total. |
| Fécamp.. | 1853 | 7746 | 14050 | 21796 | 2129 | 3091 | 5220 |
| | 1854 | 2674 | 10718 | 13392 | 736 | 2862 | 3093 |
| | 1855 | 2623 | 11467 | 14090 | 720 | 3243 | 3963 |
| | 1856 | 7808 | 14685 | 22493 | 1952 | 2933 | 4885 |
| | 1857 | 7591 | 18431 | 26022 | 1897 | 3686 | 5583 |
| | 1858 | 6605 | 18059 | 24664 | 1651 | 3611 | 5262 |
| Boulogne. | 1855 | 35835 | 8658 | [illegible] | 10600 | 990 | 11590 |
| Dieppe. | 1855 | 13204 | 3977 | 17181 | 3631 | 743 | 4374 |
| St-Valery. | 1855 | 1227 | 1317 | 2544 | 337 | 1141 | 1448 |

OBSERVATIONS. — 4 barils de harengs caqués ou 5 barils de harengs braillés produisent un baril ou 110 litres de saumure.
Un baril renferme, en moyenne, 500 poissons caqués ou 600 braillés.

L'administration des contributions indirectes ne permet pas,

dans le Calvados, qu'on transporte cette précieuse matière dans l'intérieur des terres; de là, la déplorable habitude de verser sur le rivage toute celle qui sort des barils de pêche, au grand déplaisir des baigneurs de Luc, de Langrunes, de Lyon, qui se plaignent avec raison de l'infection qui règne sur ces bords à partir du mois de septembre, époque à laquelle commence l'arrivage des bâtiments pêcheurs. Comment se fait-il que l'administration défende en Basse-Normandie ce qu'elle autorise sur les côtes de la Haute-Normandie?

La saumure de hareng est un liquide plus pesant que l'eau; sa saveur est salée, et son odeur rappelle celle du poisson déjà légèrement altéré. Ce liquide est trouble et coloré en rougeâtre par des matières organiques (sang, laitance, œufs, écailles, huile) qui y sont tenues en suspension, ou qui s'en séparent par le repos, les unes en se déposant au fond du vase, les autres en se rassemblant à la surface. Filtrée, elle présente une couleur fortement ambrée.

Nous en avons soumis différents échantillons à l'analyse, dans leur état brut, c'est-à-dire troubles, attendu que c'est dans cet état qu'on les emploie comme engrais. Nous consignons dans le tableau suivant les résultats auxquels nous sommes arrivés.

*Tableau synoptique de la constitution chimique des saumures de hareng (par litre).*

| PRINCIPES CONSTITUANTS. | BRAILLÉ — PÊCHE | | | | | | | | | CAQUÉ — PÊCHE | | | | | | Moyenne de composition de saumures à densité comprise entre 20 et 25°. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D'ÉCOSSE. | | | | | D'YARMOUTH. | | | Des côtes de la MANCHE. | D'ÉCOSSE. | | D'YARMOUTH. | D'ÉCOSSE. | D'YARMOUTH. | Des côtes de la MANCHE. | |
| | 1855 | 1855 | 1855 (1) | 1855 | 1858 (1) | 1855 | 1857 | 1858 (1) | 1858 (1) | 1855 | 1855 (1) | 1857 | 1858 (1) | 1858 (1) | 1858 (1) | |
| Densité au pèse-sel | 12°9 | 21°9 | 22°2 | 24°3 | 21°3 | 13°7 | 20°5 | 21°9 | 21°8 | 13° | 22°8 | 21°9 | 20°5 | 23°2 | 23° | 22°1 |
| Densité réelle | 1099.2 | 1179.1 | 1182 | 1202.7 | 1173.7 | 1105.6 | 1166 | 1179.1 | 1178.2 | 1100 | 1188 | 1179.1 | 1166 | 1191.8 | 1190 | 1181 |
| Chlorure de sodium (NaCl) | 145.20 | 248.37 | 254.63 | 282.12 | 247.10 | 137.00 | 226.60 | 256.90 | 253.92 | 153.20 | 272.78 | 244.71 | 230.88 | 272.93 | 270.38 | 255.00 |
| Sulfate de soude (NaO, SO3) | 4,74 | 4.84 | 5.01 | 5.73 | 7.74 | 6.88 | 6.20 | 6.10 | 6.17 | 4.52 | 5.31 | 5.13 | 5.54 | 5.36 | 5.69 | 5.73 |
| Phosphate de chaux (CaO, 2HO, PO5) | 0,26 | 0.88 | 0.72 | 0.63 | 1.70 | 0.13 | 1.18 | 1.13 | 1.02 | 0.21 | 0.64 | 0.86 | 1.58 | 0.75 | 0.71 | 0.98 |
| — ammoniaco-magnésien | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. | trace. |
| — d'ammoniaque (AmO, 2HO, PO5) | 0.80 | 1.83 | 1.71 | 2.25 | 1.82 | 0.75 | 1.66 | 1.69 | 1.81 | 0.88 | 1.63 | 1.91 | 2.17 | 2.24 | 2.41 | 1.92 |
| — de propylamine (PrO, 2HO, PO5) | 1.46 | 3.36 | 3.13 | 4.12 | 3.34 | 1.37 | 3.04 | 3.09 | 3.32 | 1.07 | 2.98 | 3.50 | 3.98 | 4.11 | 4.42 | 3.53 |
| Lactate d'ammoniaque (AmO, L̄) | 1.53 | 7.90 | 6.94 | 2.23 | 6.56 | 1.39 | 2.71 | 7.37 | 6.45 | 1.61 | 6.02 | 2.51 | 8.05 | 7.30 | 7.05 | 5.76 |
| — de propylamine (PrO, L̄) | 2.87 | 14.81 | 9.25 | 4.19 | 12.30 | 2.61 | 5.08 | 13.82 | 12.09 | 2.01 | 11.29 | 4.70 | 15.09 | 13.69 | 13.22 | 10.79 |
| Albumine | 13.39 | 0.16 | 0.96 | 1.72 | 1.51 | 22.90 | 4.69 | 1.91 | 1.94 | 17.67 | 1.24 | 3.12 | 1.59 | 1.99 | 1.92 | 1.90 |
| Matières organiques solubles | | 3.73 | 3.77 | 26.14 | 11.81 | | 19.82 | 15.60 | 13.97 | | 7.09 | 26.90 | 15.23 | 11.88 | 18.23 | 15.10 |
| — — insolubles (sang, œufs, laitance, huile, écailles, etc.) | 19.08 | 19.42 | 13.26 | 19.66 | 18.30 | 16.88 | 18.56 | 20.25 | 17.20 | 14.65 | 14.58 | 19.80 | 18.92 | 13.75 | 14.00 | 17.36 |
| Extrait par litre | 189.33 | 305.30 | 302.38 | 348.79 | 312.18 | 189.91 | 289.54 | 327.86 | 317.90 | 195.83 | 323.56 | 313.14 | 303.03 | 334.00 | 338.63 | 318.18 |
| Azote total | 3.78 | 7.08 | 6.06 | 6.69 | 5.43 | 2.68 | 4.13 | 5.97 | 5.62 | 3.30 | 6.85 | 4.99 | 6.05 | 6.02 | 6.05 | 5.89 |
| Azote à l'état d'ammoniaque et de propylamine | 0.71 | 3.13 | 2.18 | 1.53 | 2.58 | 0.65 | 1.33 | 2.69 | 2.54 | 0.59 | 2.35 | 1.34 | 3.14 | 2.93 | 2.91 | 2.396 |
| Phosphore dosé à l'état d'acide phosphorique (PO5) | 1.81 | 3.73 | 3.31 | 4 20 | 4.11 | 1.60 | 3.63 | 3.58 | 3.68 | 1.79 | 3.17 | 3.88 | 4.59 | 4.57 | 4.31 | 3.358 |

Les saumures qui, dans le tableau précédent, sont marquées du signe (1), avaient subi la fermentation à un degré plus ou moins avancé. C'est ce qui explique leur plus grande richesse en acide lactique et en sels ammoniacaux simples ou copulés, ainsi que leur pauvreté relative en albumine.

La *propylamine* ($C^6 H^9 Az$), ou son isomère la *triméthylamine*, existe normalement dans la saumure de hareng. Sa présence y a été constatée pour la première fois par M. Wertheim. Nous avons pu confirmer les recherches de ce chimiste, et, dans un essai effectué sur une grande quantité de saumure, nous avons trouvé que sur 100 parties de matière desséchée, obtenue en neutralisant par l'acide chlorhydrique les alcalis volatils qui se dégagent sous l'influence de la potasse ou de la chaux, il y a :

| | |
|---|---|
| Chlorhydrate d'ammoniaque . . . . . . | 30,23 |
| — de propylamine . . . . . . | 69,77 |
| | 100,00 |

Nous avons, dans nos calculs, considéré cette proportion comme constante, bien qu'à certains égards elle ne doive pas l'être; mais nous pensons que les écarts qui pourraient être observés ne sauraient avoir une grande importance, et qu'ils peuvent être négligés. Dans tous les cas, ces écarts ne modifient en rien la teneur en azote, puisque nous avons, pour chaque saumure, déterminé la proportion *en bloc* de ce principe, et ensuite à part celle qui représente tout à la fois l'ammoniaque et la propylamine. C'est sur cette dernière quantité brute que nous avons opéré nos calculs synthétiques.

Nous avons reconnu à la dissolution aqueuse de propylamine les propriétés suivantes, signalées déjà en partie par M. Wertheim :

Elle est très-alcaline et exhale une forte odeur d'ammoniaque rappelant bien celle de la saumure de hareng; elle précipite les sels d'alumine; mais *un excès de liquide précipitant redissout le précipité;* elle fournit avec les sels de cuivre une liqueur bleue céleste; neutralisée par l'acide chlorhydrique et évaporée convenablement, elle donne naissance à des cristaux *très-déli-*

ment des quantités notables dans leurs tiges et dans leurs graines. Le colza est dans le même cas.

Si nous comparons, maintenant, la richesse des saumures de hareng en azote avec le fumier de ferme, en ne tenant compte, toutefois, que des saumures qui nous ont offert une densité supérieure à 20° (les autres étant vendues par les saleurs à un prix infiniment trop élevé, eu égard à leurs qualités fertilisantes), nous trouverons que ces saumures renferment, en moyenne, 5,89 d'azote par litre, et que dès lors 543 litres ou 4 barils 94 centièmes (le baril étant de 110 litres), possèdent absolument, sous ce rapport, la même valeur fertilisante qu'un mètre cube ou 800 kilomètres de fumier, si nous admettons, avec MM. Payen et Boussingault, que celui-ci renferme 4 pour 1,000 d'azote, soit 3,200 grammes par mètre cube.

Quant à la proportion d'acide phosphorique contenue dans le liquide dont nous nous occupons, elle peut être fixée, en moyenne, à 3gr.,855 par litre, soit 424gr.,05 par baril. Cette proportion est considérable et contribue à donner une grande valeur aux saumures pour opérer la fertilisation des terres. En convertissant l'acide phosphorique en phosphate de chaux des os, les 3gr.,855 d'acide correspondent à 8gr.,35 de phosphate par litre, ou à 918gr.,50 par baril. Il en résulte donc que 393 litres de saumure contiennent autant de phosphate de chaux que le mètre cube de fumier, qui en renferme 3,280 grammes, ou 4,1 pour 1,000.

Il y a trente ans à peine que les cultivateurs du canton de Fécamp ont commencé à utiliser les saumures. Jusque-là, comme aux environs de Boulogne, ce produit était resté sans emploi, et pour s'en débarrasser on le jetait à la mer. Lorsqu'ils ont commencé à l'employer, les cultivateurs l'obtenaient au prix de 60 cent. le baril. Aujourd'hui, ils le payent 1 fr. 50. Ce prix est trop élevé, comme on va le voir, en comparant le cours commercial de son azote et de son phosphate à celui des mêmes principes condensés dans le fumier de ferme.

Le fumier est coté généralement à raison de 6 fr. 60 les 1,000 kil. Ce prix commercial est inférieur à sa valeur agricole réelle, qu'on peut établir ainsi qu'il suit :

| | | |
|---|---|---|
| 4 kil. d'azote, à 1 fr. 65 le kil. . . . . . . . . | 6 fr. | 60 |
| 4 kil. 100 de phosph. de chaux à 0 fr, 15 le kil. | 0 | 615 |
| Valeur agricole des 1000 kil. de fumier . . | 7 | 215 |

La saumure de hareng contenant 5gr.,89 d'azote, et 8gr.,35 de phosphate par litre, la valeur agricole des 1,000 litres sera :

| | | |
|---|---|---|
| 5 kil. 89 d'azote à 1 fr. 65. . . . . . . . . . . | 9 fr. | 71 |
| 8 kil. 35 de phosph. de chaux à 0 fr. 15. . . | 1 | 25 |
| Valeur réelle des 1000 litres. . . . | 10 | 96 |

Le baril de 110 litres de saumure se vendant 1 fr. 50, il en résulte que les 1,000 litres sont payés 13 fr. 63, c'est-à-dire 2 fr. 67 au-dessus de leur véritable valeur fertilisante ; l'on ne doit pas ici faire entrer en ligne de compte la valeur du sel qu'ils renferment. Le prix du baril ne devrait jamais dépasser 1 fr. 25.

Maintenant si l'on a égard à la richesse des saumures en sel marin, richesse qui peut être fixée en moyenne à 28 kil. par baril (pour les saumures à densité comprise entre 20 et 25°), et si l'on tient compte aussi des qualités stimulantes de ce sel, ainsi que de la manière dont il se comporte dans différents sols (1), on arrive à cette conclusion que ces saumures ne doivent être employées que dans les terres riches en carbonate de chaux, à la dose de 13 à 14 barils par hectare. Une proportion plus forte compromettrait, ou au moins pourrait compromettre l'avenir des récoltes.

(1) Le sel de *Coussins*, qui provient des déchets de la préparation de la morue et du maquereau, peut être pris pour type de celui qui existe dans les saumures. Il est livré par le commerce à l'agriculture à raison de 3 fr. 50 les 100 kil. Toutefois, il est mélangé de matières azotées, phosphorées et phosphatées qui augmentent sa valeur agricole. Pour cette raison, celui qui est contenu dans la saumure ne peut pas être évalué à plus de 3 fr. les 100 kil., puisque nous venons de déterminer la valeur des autres produits dont il est accompagné. Ses qualités stimulantes seules ne permettent pas de lui attribuer ici une importance relative plus considérable.

Répandue sur le blé à la dose de 10 à 12 barils, la saumure de hareng augmente la production du grain et de la paille, en mettant plus complétement cette céréale à l'abri du versement. Sur le seigle et l'avoine, elle produit aussi d'excellents effets. Elle amène encore de bons résultats, quand on l'utilise pour la production des pommes de terre, des betteraves, des carottes, du colza et du lin. Toutefois, si le lin produit sous son influence est plus abondant, il est moins riche en qualité. Les betteraves qu'elle féconde renferment des proportions notables de sel marin ; elles conviennent bien pour l'alimentation des bestiaux, mais elles ne sauraient être employées avec avantage par les industriels qui se livrent à la fabrication du sucre.

A Dieppe, à Saint-Valéry, à Fécamp, les jardiniers et les maraîchers font un grand usage des saumures, et c'est grâce à leur emploi qu'ils obtiennent de si beaux légumes, tendres et savoureux, dans les terres sablonneuses du littoral qu'ils cultivent. Ils recherchent aussi avec empressement les écailles qu'on vend à part et les poissons gâtés ou en morceaux qu'on vend sous le nom de *caque*. Ces deux sortes de résidus coûtent généralement 50 cent. par baril de plus que les saumures.

Les saleurs ne pouvant pas toujours suffire aux demandes des jardiniers et des cultivateurs, allongent souvent les saumures avec de l'eau. L'on devra donc se tenir en garde contre cette fraude, qui sera facilement appréciable au pèse-sels ou au densimètre. Nous l'avons déjà dit, la valeur agricole de la saumure est proportionnelle à sa densité.

Trois moyens sont mis en usage pour utiliser les saumures. On les incorpore au sol :

1° En arrosement ;

2° En les mélangeant au fumier de ferme,

3° En les faisant entrer dans la composition des terreaux ou composts.

Ce dernier mode est assurément le plus rationnel. Il est préféré par les bons cultivateurs du littoral.

Les arrosements ne doivent être pratiqués qu'au printemps, après avoir étendu les saumures d'une assez forte proportion d'eau, afin de ne pas brûler les plantes. Sur les herbages, principalement sur ceux dont le ray-grass fait la base, ils produi-

sent d'excellents effets ; ils augmentent la production des herbes qui, en s'assimilant une certaine proportion de chlorure de sodium, acquièrent des propriétés plus spéciales pour provoquer l'engraissement des animaux.

Lorsqu'on répand la saumure avant l'hiver, immédiatement après les semailles, ainsi que le font quelques cultivateurs, on s'expose à voir disparaître du sol, par l'action des eaux pluviales qui le lessivent, tous leurs principes solubles : les sels ammoniacaux, si éminemment fertilisants ; le sel marin, si précieux par ses qualités stimulantes, et peut-être aussi une bonne partie des phosphates terreux, beaucoup plus solubles qu'on ne le suppose généralement dans les eaux chargées des matières salines précédentes ou d'acide carbonique.

Sans aucun doute, sur les terres de labour, il ne faudrait pas se borner à l'emploi des saumures pour les maintenir dans un bon état de production, car ces saumures ne constituent pas un engrais aussi complet que le fumier de ferme, et l'on verrait bientôt les terres s'en fatiguer et perdre insensiblement leur pouvoir productif, surtout lorsqu'elles sont sablonneuses et arides. Le même effet se produirait aussi dans les terres trop humides et compactes. Le mieux, c'est d'en alterner l'usage avec celui du fumier, ou de les lui associer, en donnant, par exemple, une demi-fumure à l'automne avec ce dernier, et au printemps suivant l'autre demi-fumure avec les saumures, soit à l'état liquide, soit sous forme de compost.

Pour les herbages, la continuité de leur emploi ne paraît pas offrir les mêmes inconvénients.

Pour faire d'excellents composts avec les saumures, on opère de la manière suivante. On incorpore des terres de route, des boues ou curures de fossés, de mares, d'étangs, avec le tiers environ de craie ou de marne blanche bien délitée ; on forme du tout du *tombel*, que l'on arrose avec les saumures jusqu'à ce qu'elles en soient presque saturées ; on pellète en tombel de mois en mois jusqu'à l'époque de leur épandage sur les prairies, ce qui peut avoir lieu trois à quatre mois après le commencement du mélange. La seule précaution à observer, c'est d'éviter que les tombes ne se dessèchent. On y parvient aisément en les couvrant de terre ou de vieilles pailles, quand on ne peut pas les

construire dans un lieu abrité du soleil. 5 à 600 kil. d'un pareil mélange suffisent largement à la fertilisation d'un hectare de prairies.

---

*Etude sur quelques propriétés physiques, et, en particulier, sur la fluorescence des milieux de l'œil.*

Note lue à l'Académie impériale de Médecine,
par M. Jules Regnauld.

Il existe depuis quelques années, dans les recueils scientifiques, plusieurs relations d'accidents singuliers causés, les uns par l'arc éclatant des appareils employés à produire la lumière électrique, les autres par les étincelles discontinues et moins brillantes des machines d'induction.

Dans la plupart des observations, les expérimentateurs ont été frappés d'une inflammation des yeux, nettement caractérisée. Je demande à l'Académie la permission de l'entretenir de quelques propriétés physiques des tissus de l'œil, qui conduisent, je crois, à reconnaître l'origine et le siége de ces lésions spéciales, et qui peut-être aussi feront remonter à la cause de certaines ophthalmies dont l'étiologie laisse encore à désirer.

M. L. Foucault (1) a décrit, dans le *Bulletin de la société philomatique*, ses observations personnelles sur les effets de la lumière électrique. Admettant une relation entre les désordres de l'œil et les radiations chimiques, il a conseillé aux expérimentateurs l'emploi de binocles, dans lesquels le verre d'Urane est substitué au verre ordinaire. Il restait à démontrer que les rayons très-réfrangibles, agissant sur les milieux de l'œil, produisent une de ces modifications matérielles qui mettent leur rôle spécial hors de toute contestation. C'est ainsi que j'ai été amené à rechercher si les tissus de l'œil deviennent fluorescents lorsqu'ils sont impressionnés par les rayons violets et ultra-violets. On comprend sans peine que l'état vibratoire nécessaire au développement de la fluorescence dans les molécules organisées

(1) *Bulletin de la Société Philomatique*. Paris, 1856, p. 37.

doit, en se prolongeant, modifier leur structure et porter atteinte à leurs fonctions.

Depuis les observations de sir John Herschell (1) touchant la diffusion épipolique de la lumière, et surtout depuis les découvertes plus récentes de M. Stokes (2), on désigne sous le nom de *fluorescence* l'éclairement particulier que présentent certaines substances exposées à l'action des parties les plus réfrangibles de la radiation lumineuse. Ce phénomène, d'abord attribué à un changement de réfrangibilité des rayons eux-mêmes par les milieux, a été plus tard rattaché à un état vibratoire moléculaire des corps fluorescents, état qui les convertit en source de lumière propre tant que dure l'influence des radiations extrêmes. Cette origine de la fluorescence est généralement admise par les physiciens ; elle a acquis un haut degré de probabilité à la suite de la découverte du phosphoroscope, par M. E. Becquerel (3), et après les travaux remarquables de ce physicien sur les limites de durée que présente la phosphorescence, suivant la nature des matières qui la manifestent.

Après avoir indiqué le but des expériences que je vais rapporter et la nature de la propriété qu'il s'agit de rechercher dans diverses parties de l'œil, je m'occuperai brièvement du procédé employé dans ces explorations, puis j'énoncerai les premiers résultats auxquels je suis arrivé.

Si les tissus transparents de l'œil possédaient une fluorescence comparable à celle du verre d'Urane, de l'Esculine, du Sulfate de quinine, la constatation de cette propriété résulterait simplement de l'examen attentif de l'œil des personnes exposées dans une chambre obscure à l'action des belles étincelles obtenues en interposant un condensateur sur le trajet du fil induit d'une puissante bobine. Ce procédé ne peut être utilisé, car ces étincelles émettent non-seulement des rayons violets et ultra-violets, mais encore des rayons plus élevés dans l'ordre des réfrangibilités. Ceux-ci éclairent les objets par voie de réflexion

(1) *Philosophical transactions*, 1845, p. 147.
(2) *Philosophical transactions*, 1852, p. 463.
(3) *Annal de Chim. et Phys.*, 3e série, t. LV, p. 1.

ou de diffusion, et le phénomène que l'on recherche est masqué par ces éclairements plus intenses.

Pour éliminer ces rayons, on peut, à l'exemple de M. Stokes, agir sur la lumière solaire, obtenir un spectre très-pur, arrêter par un écran toutes les portions qui se trouvent au-dessus du violet, et n'opérer même que dans la bande invisible qui s'étend au delà dans une étendue relativement considérable. Dès lors, il importe de produire le spectre au moyen de milieux transparents qui n'arrêtent pas les rayons épipoliques, et il faut avoir recours au cristal de roche. M. Stokes s'est également servi de la lumière blanche directe des nuages en utilisant la propriété que possèdent certains milieux de transmettre presque uniquement les rayons les plus réfrangibles et certains autres de ne pouvoir être traversés que par les moins réfrangibles. Si cette propriété était absolue pour chacun d'eux à partir d'un même ordre de rayons, ces milieux, placés à l'ouverture d'une chambre obscure, ne laisseraient passer aucune lumière. Bien que ce cas ne se réalise jamais d'une façon complète, voici comment M. Stokes se sert de son système d'absorbants. Devant l'orifice de la pièce où il opère, il dispose, en laissant un certain espace libre entre eux, d'abord l'absorbant des rayons peu réfrangibles, puis l'absorbant des rayons violets et ultra-violets. Aucune lumière ne parvient à l'observateur, à moins qu'une substance fluorescente ne soit interposée entre les deux parties : celle-ci, en effet, émet des rayons d'un ordre de réfrangibilité plus élevé, et par conséquent aptes à traverser le second absorbant. C'est ainsi que M. Stokes est parvenu à reconnaître la fluorescence dans beaucoup de corps que l'on croyait privés de cette propriété. Je n'ai point adopté ces méthodes ; car, outre la difficulté de se procurer des appareils en quartz, le système des spectres a l'inconvénient de donner un faisceau peu riche en raison même de sa dispersion. Et aux combinaisons absorbantes j'ai préféré le prisme de Nicol en mettant à profit une remarque énoncée par M. Foucault (1) dans la note qu'il a publiée sur un nouveau polariseur de son invention.

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (1857), t. XLV, p. 238.

Voici donc la méthode que j'ai adoptée pour obtenir un faisceau entièrement composé des rayons les plus réfrangibles de la radiation solaire. On fait refléchir sur le miroir métallique d'un héliostat un pinceau de lumière que l'on dirige sur l'une des bases d'un prisme de Nicol très-pur et de grandes dimensions. Par des inclinaisons successives de ce prisme, on arrive à recevoir sur un écran des rayons parallèles ou très-peu divergents, dont la réfrangibilité va croissant du bleu au violet extrême, et enfin jusqu'aux portions invisibles, dont une substance très-fluorescente (une lame de verre d'Urane, par exemple) révèle l'existence dans un champ complétement obscur. C'est dans cette région qu'il convient de placer les matières. Il est important d'agir dans une obscurité complète et d'écarter, au moyen de diaphragmes et d'écrans, toute lumière étrangère à celle qui doit produire les phénomènes. Ces précautions sont nécessaires autant pour éviter tout éclairement indirect que pour ménager à l'observateur, dans les cas douteux, toute la sensibilité dont son œil est doué. Bien que mes premiers résultats aient été constatés par ces moyens fort simples et puissent être facilement répétés dans ces conditions, ce dispositif expérimental est susceptible de deux améliorations : la première consiste dans la substitution d'un prisme de quartz à réflexion totale au miroir métallique de l'héliostat; la seconde dans l'examen des tissus par un des absorbants complémentaires de M. Stokes. Ces derniers, en effet, ne transmettent pas les rayons très-réfrangibles qui, par une diffusion irrégulière dans des milieux légèrement opalescents, peuvent simuler la fluorescence et laisser quelques doutes dans l'esprit.

1° *Examen de la cornée transparente.* — Pour faire l'observation sur soi-même, on dirige très-obliquement un faisceau de rayons actifs, de manière à raser la surface de la cornée. Le visage étant placé de profil relativement aux rayons incidents, l'œil plongé dans l'obscurité est employé à examiner, par réflexion sur un miroir que l'on tient à la main ce qui se passe dans son congénère. Cet examen facilite la fixité de la tête, que l'on peut, pour plus de commodité, reposer sur un appui de photographe.

Comme il n'est pas possible de rapporter l'intensité de ce

genre de phénomène à une unité invariable, on est obligé de le comparer à ses analogues ; je dirai donc que la cornée est douée d'une fluorescence peu énergique, qui rappelle celle des tubes de verre ordinaire éclairés par les longues étincelles électriques transmises à travers les gaz raréfiés.

Cette propriété a été observée sur l'œil de plusieurs personnes qui se sont prêtées à l'expérience et sur la cornée de diverses mammifères vivants ; elle se maintient dans la cornée fraîche détachée de l'œil et même après la dessiccation du tissu.

2° *Examen du cristallin.* — En faisant les expériences précédentes, on remarque que si le faisceau est réfracté par la cornée de manière à pénétrer dans la pupille, la surface de cet orifice devient manifestement lumineuse. Lorsque l'on expérimente sur les yeux d'animaux vivants, ou récemment morts, cette illumination est très-frappante. Voici les observations qui prouvent qu'elle est due à la fluorescence du cristallin.

Un cristallin avec sa capsule, extrait de l'œil d'un bœuf tué depuis peu d'heures, posé sur une lame de verre enduite de fumée, éprouve, lorsqu'il est placé dans le faisceau épipolique, une fluorescence comparable à celle d'une dissolution étendue de sulfate de quinine. Comme termes de comparaison, on dispose simultanément, dans le pinceau, une petite lame de porcelaine non fluorescente et un tube étroit plein de sulfate de quinine dilué.

On peut varier l'expérience en faisant tomber sur le cristallin un faisceau actif très-aminci ; la réfraction qu'il éprouve à la première courbure le transforme en un cône très-aigu qui s'illumine dans la substance même d'une lueur bleuâtre analogue à celle qui résulte des rayons de refrangibilité extrême traversant une solution faible de sel de quinine. Je n'insisterai pas sur d'autres dispositions qui ont permis d'observer la fluorescence du cristallin à travers le corps vitré au moyen d'une ouverture ménagée à la face postérieure de la sclérotique. Ces diverses expériences ont été répétées avec succès sur l'œil de l'homme, du lapin, du chien et du bœuf.

Désirant étendre ces résultats, j'ai eu recours à M. Valenciennes qui, avec une obligeance dont je le remercie publiquement, a mis à ma disposition la collection de cristallins qu'il a

réunie pour des recherches chimiques publiées en commun avec M. E. Fremy (1).

J'ai pu constater ainsi que la partie centrale du cristallin de quelques vertébrés aériens (endophacine de ces auteurs), conservant sa transparence après dessiccation, présente la propriété fluorescente avec une énergie notable.

Un fait qui m'a paru digne d'attirer l'attention, c'est que les portions correspondantes du cristallin, chez divers poissons et mollusques céphalopodes, en sont dépourvues. Je rapproche cette observation des recherches de MM. Fremy et Valenciennes, prouvant que les couches médianes de ces cristallins sont constituées par un principe albuminoïde différent de l'endophacine et auquel ils ont donné le nom de phaconine.

3° *Examen du corps hyaloïde.* — Dans l'œil de l'homme, du bœuf, du lapin, du mouton, la fluorescence du corps hyaloïde est très-faible. Les traces de ce phénomène que l'on perçoit, avec de grandes précautions, résident exclusivement dans les membranes; l'humeur vitrée en est totalement dépourvue.

4° *Examen de la rétine.* — En détachant avec soin des lambeaux assez larges de la rétine dans divers yeux très-récents de mammifères, et les développant sur une lame de verre placée perpendiculairement à l'axe du faisceau actif, on peut se convaincre de la fluorescence que possède cette membrane. Ce dernier résultat est confirmatif d'une expérience publiée par M. Helmholtz (2) sur la fluorescence de la rétine constatée sur un cadavre humain dix-neuf heures après la mort.

En résumé de ces expériences, il résulte :

1° Que chez l'homme et quelques mammifères la cornée est douée d'une fluorescence manifeste;

2° Que le cristallin possède, à un haut degré, des propriétés fluorescentes chez ces animaux aussi bien que chez quelques autres vertébrés aériens, et que ces propriétés persistent dans l'endophacine conservée par voie de dessiccation à une basse température;

3° Que la portion centrale (phaconine) du cristallin de plu-

---

(1) Valenciennes et Fremy. *Comptes rendus*, t. XLIV. 1857, p. 1122.

(2) *Annales de Poggendorff*, t. XCIV, p. 207.

sieurs vertébrés et mollusques aquatiques est privé de ces propriétés ;

4° Que la membrane hyaloïde seule dans le corps vitré offre une très-faible fluorescence ;

5° Que la rétine, comme M. Helmholtz le premier (1) l'a reconnu, présente une fluorescence dont l'intensité est moindre que celle du cristallin ;

6° Et, enfin, pour revenir à l'origine et au principe même de ce travail, que les accidents causés par l'action prolongée de la lumière électrique doivent être rapportés à la fluorescence que développe dans les tissus transparents de l'œil cette source puissante de radiations violette et ultra-violette.

Avant de terminer, que l'Académie veuille bien me permettre de courtes réflexions qui me semblent nécessaires pour montrer clairement que les faits physiques contenus dans ce mémoire sont entièrement du domaine médical, et qu'on peut en faire quelques applications immédiates à la physiologie et à l'hygiène.

En effet, il est facile de voir que ces expériences conduisent à compléter la question physiologique des *Tutamina oculi*. Les sourcils, les paupières, le diamètre variable de la pupille protégent la rétine contre l'accès d'une trop grande quantité de lumière, mais ces moyens protecteurs sont inefficaces pour la garantir contre l'influence fâcheuse des radiations extrêmes.

Par leurs courbures, la cornée et surtout le cristallin sont d'admirables lentilles ; par leurs propriétés fluorescentes, ce sont de véritables écrans ; écrans merveilleux, perméables à la partie de la radiation qui développe la sensation lumineuse, obstacles infranchissables à ces rayons chimiques inutiles pour la vision et redoutables pour la membrane sensible.

Aussi quand les rayons ultra-violets arrivent à l'œil en trop grande abondance, comme cela a lieu dans quelques circonstances spéciales (arc électrique, lumière solaire directe, ou réfléchie par la neige et les sables), la cornée et le cristallin jouent leur rôle protecteur par rapport à la rétine, mais ils sont eux-mêmes atteints par cet excès de rayons chimiques. Alors appa-

(1) *Loco citato.*

raissent dans leurs tissus des altérations passagères ou permanentes, suivant la durée de l'impression.

Ces accidents eux-mêmes et la propriété qu'ils nous ont conduit à mettre en évidence, me ramènent vers la question d'hygiène qu'il me paraît opportun de soulever.

Toutes les fois qu'un agent physique tend à sortir du domaine exclusif de la science pour recevoir des applications industrielles, le devoir du médecin adonné à l'étude des sciences est de chercher à prévoir quelles seront les conséquences utiles ou nuisibles de son introduction dans l'économie domestique. A l'époque déjà ancienne où le gaz de l'éclairage vint se substituer presque universellement aux flammes dues à la combustion des corps gras, bien des problèmes de ce genre furent soumis aux hygiénistes: les avantages et les dangers du procédé nouveau furent discutés avec soin et l'expérience est venue dans la suite donner sa sanction aux prévisions de la science.

Lorsque nous voyons aujourd'hui les tentatives nombreuses qui se font en France et en Angleterre pour rendre pratiques et pour vulgariser les procédés d'éclairage par la lumière électrique, n'est-il pas juste de se demander si avant de se livrer avec ardeur à ces recherches, les industriels ont bien pesé les conséquences de leur réussite. Les données de la science s'accordent toutes à prouver que le meilleur moyen d'éclairage serait une source de lumière entièrement dépourvue de rayons ultra-violets. En essayant d'introduire la lumière électrique dans l'éclairage des grandes villes et des ateliers, on entre donc dans une voie irrationnelle et dangereuse. Et si jamais on parvenait à réussir, ce qu'il y a de funeste dans cet agent ne tarderait probablement pas à se révéler par des lésions de l'œil d'autant plus redoutables qu'elles prendraient naissance avec plus de lenteur. Ce travail est un essai dans cette enquête; je le crois trop incomplet pour mener à des conséquences absolues, mais il m'autorise à prendre acte devant l'Académie d'un certain nombre de résultats que j'espère confirmer et généraliser par des expériences ultérieures.

## *Note sur une Loranthacée toxique.*

Par J. Léon Soubeiran.

Les plantes de la famille des loranthacées sont caractérisées en général par la présence d'un principe astringent qui les fait employer aux Indes dans la teinture en noir et qui les a fait préconiser dans la thérapeutique de quelques pays. En outre elles renferment de la cire, de la gomme, de la chlorophylle, des sels, une matière visqueuse insoluble et une matière spéciale, la glu, d'où Macaire a tiré un principe particulier, la *Viscine*. Plusieurs de ces plantes sont employées dans la médecine du Brésil, de Java, des Indes, etc. : au Brésil, sous le nom de *Erva de Passerinho*, on désigne plusieurs loranthacées médicales. On fait un usage très-avantageux des feuilles et des rameaux contus du *Struthanthus citricollis* Martius, imbibés d'huile, dans les tumeurs œdémateuses. Aux Indes on emploie dans des cas analogues les feuilles et les rameaux de l'*Elythranthe globosum* Roxburg; du *Macrosolen elasticum* Desvaux, et du *Dendrophtoë longiflorum* Blume; seulement on remplace l'huile par un mucilage dans lequel entre de l'eau de riz. Le *Dendrophtoë bicolor* Roxburg est employé aux Indes comme un des meilleurs antisyphilitiques. Les Brésiliens, à ce que rapporte Auguste de Saint-Hilaire, font cuire avec du sucre et du lait les feuilles de *Loranthus rotundifolius*, et les prennent dans les affections de poitrine. En beaucoup de pays les loranthacées sont considérées comme une panacée, aussi ne serons-nous pas étonnés de voir les Javanais, en quelque sorte à l'imitation de nos anciens druides, vénérer les figuiers des pagodes (*Ficus elastica*) sur lesquels poussent des loranthacées.

Il nous paraît que ce serait une étude intéressante que de rechercher si la variété de leur action, au cas où elle serait aussi efficace qu'on le dit, ne tiendrait pas aux plantes aux dépens desquelles les loranthacées vivent en parasites. Cette hypothèse pourrait être confirmée par l'observation, si nous en jugeons par l'exemple que nous signalons aujourd'hui.

M. Lépine, pharmacien distingué de la marine à Pondichéry, a adressé, entre autres substances intéressantes, au Musée de la marine et des colonies sous le nom de *Poulourivi*, des tiges et des feuilles d'un *Loranthus*, d'espèce botanique indéterminée, qui croît sur les plus basses collines des montagnes des Nilgherries (Indes) et qu'on rencontre sur les branches du *Strychnos nux-vomica*. D'après cet habile observateur la plante parasite jouirait des mêmes propriétés toxiques que le végétal nourricier, et déterminerait des accidents très-graves. Du reste, déjà en 1837, le docteur O'Saughnessy avait reçu du lieutenant Kittoë des échantillons de *Viscum monoïcum*, recueillis dans les environs de Cattak, et croissant également sur le *Strychnos nux-vomica*: il a empoisonné des chiens au moyen de très-faibles doses de ce *Viscum*.

Nous avons pris 6gr.,50 de feuilles et de ramuscules de ce *Loranthus*, que nous avons traités par l'alcool, et qui nous ont donné 60 centigrammes d'extrait sec. Plusieurs oiseaux, tels que pinsons et chardonnerets, et des grenouilles (ces derniers animaux sont extrêmement sensibles à l'action des loranthacées), à qui nous avons fait prendre de petites quantités de cet extrait sec, n'ont pas tardé à présenter les phénomènes convulsifs et tétaniques caractéristiques de l'intoxication par la strychnine ou la brucine, et ont succombé après un temps généralement court, de dix minutes à un quart d'heure.

La très-petite quantité de matière que nous avions à notre disposition n'a pas pu nous permettre de faire une analyse complète des produits du *Loranthus*; mais la nature des phénomènes observés sur les animaux, soumis à nos expérimentations et la belle coloration rouge que prend, comme l'a déjà fait remarquer M. Lépine, dans son rapport au ministre, le bois du *Loranthus* sous l'influence de l'acide azotique, ne nous laissent guère de doutes sur la cause des effets de cette plante. Du reste, nous espérons pouvoir reprendre plus tard ces expériences et compléter ainsi ce que cette note présente d'incomplet.

# Sociétés savantes.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

### *Nouveau procédé par la voie sèche pour constater la présence de l'iode et pour le doser.*

Par M. S. De Luca.

Ce procédé et celui que M. De Luca a communiqué à l'Académie le 5 décembre 1853 sont fondés sur la propriété qu'a le brome de décomposer les iodures sans toucher aux chlorures et aux bromures, et de mettre en liberté l'iode : seulement alors il opérait par la voie humide et avec une solution titrée de brome, tandis que maintenant il opère par la voie sèche, avec des matériaux parfaitement secs et en vases clos. La réaction commence à la température ordinaire, et on peut la compléter à l'aide de la chaleur d'une lampe à alcool. Voici les détails de ce procédé :

On introduit au fond d'un tube de verre fermé par un bout de l'iodure de potassium neutre et sec, ou bien, et c'est mieux, de l'iodure d'argent bien sec, mais sans être fondu; on fait ensuite glisser dans le même tube une petite ampoule de verre, fermée et effilée aux deux extrémités, contenant de la vapeur de brome. On remplace l'air du tube par de l'acide carbonique sec et on le ferme immédiatement à la lampe. En donnant quelques secousses au tube la petite ampoule se casse, et alors la vapeur de brome se trouve en contact avec l'iodure, qui se décompose en mettant de l'iode en liberté sous la forme de vapeurs violettes, lesquelles vont se condenser à la partie froide du tube.

Lorsqu'on doit décomposer une quantité un peu grande d'iodure, l'expérience devient plus facile, car c'est dans l'ampoule que l'on introduit l'iodure, et le tube est rempli de vapeur de brome. On ferme à la lampe le tube et ensuite on opère

comme il a été dit plus haut : on obtient ainsi l'iode éliminé et condensé. En cassant la pointe du tube sous l'eau, celle-ci s'y introduit rapidement en le remplissant, ce qui prouve l'absorption complète du brome.

On obtient l'iodure de cyanogène lorsqu'on opère sur un mélange sec d'iodure et de cyanure d'argent. En effet, si, dans un tube fermé rempli d'acide carbonique sec et contenant le mélange indiqué, on casse une ampoule renfermant du brome, l'iodure de cyanogène qui se produit se condense, à l'aide d'une légère chaleur, en houppes soyeuses et blanches, dans la partie froide du tube. Si l'iodure d'argent est en excès relativement au cyanure, on observe même les vapeurs violettes de l'iode.

Le procédé indiqué plus haut peut être appliqué facilement pour la recherche de l'iode dans l'eau de pluie et dans les autres eaux. Pour cela, il faut précipiter par l'azotate acide d'argent, laver et sécher le précipité, et le traiter ensuite par le brome en très-petite quantité dans un tube fermé. Les chlorure et bromure d'argent qui peuvent se trouver mélangés avec l'iodure ne sont pas décomposés par le brome, qui agit seulement sur l'iodure en mettant en liberté l'iode.

Ce même procédé, M. De Luca l'a appliqué pour doser l'iode en faisant agir, à différentes reprises, de petites quantités pesées de vapeur de brome sur l'iodure d'argent. Lorsqu'on n'aperçoit plus de vapeurs violettes, ou mieux encore, lorsqu'on voit apparaître la vapeur rouge jaunâtre du brome, tout l'iodure est décomposé. La quantité de brome employée donne, par le calcul, la quantité d'iode mise en liberté. Ce résultat, d'ailleurs, peut être contrôlé en dissolvant dans l'alcool l'iode mis en liberté et en dosant ce métalloïde par une solution titrée d'acide sulfureux, et ensuite en transformant l'acide iodhydrique formé en iodure d'argent dont on détermine le poids.

Ce procédé est très-délicat dans l'exécution, mais il donne des résultats exacts, car l'iode reste isolé, et l'on peut vérifier tous ses caractères : en outre, on a l'avantage d'opérer en vases clos sans craindre la moindre perte.

---

## *Séparation et dosage de l'acide phosphorique en présence des bases;*

Par M. Chancel.

La nouvelle méthode proposée par M. Chancel est fondée sur l'insolubilité du phosphate jaune d'argent, $PO^5 3 (AgO)$, dans une liqueur neutre.

Si l'on dissout, à la faveur d'un peu d'acide nitrique, un phosphate insoluble dans l'eau, et qu'on ajoute à la solution du nitrate d'argent, aucun précipité ne se manifeste pour peu que la liqueur soit acide. Cependant, il est facile de neutraliser exactement une telle liqueur, sans y introduire d'autre principe fixe que ceux qu'elle contient déjà; il suffit, en effet, de l'agiter pendant quelques instants avec un léger excès de carbonate d'argent. Par là, dès que les dernières traces d'acide libre sont saturées, l'acide phosphorique se sépare et apparaît sous la forme du précipité jaune, si caractéristique, de phosphate d'argent.

Lorsqu'on a à séparer l'acide phosphorique d'avec un alcali ou une terre alcaline, voici comment on procède:

La substance à analyser étant exactement pesée, on la dissout dans l'acide nitrique, et on étend d'eau la dissolution. La liqueur limpide est additionnée d'abord d'une quantité suffisante de nitrate d'argent, puis d'un léger excès de carbonate de la même base. On l'agite ensuite en ayant soin d'incliner la fiole pour éviter les pertes que pourrait occasionner le dégagement de l'acide carbonique. La saturation de l'acide libre est si rapide, qu'il est toujours superflu de chauffer; il est même essentiel d'opérer à froid dans beaucoup de cas.

Après quelques instants, l'acide phosphorique se sépare à l'état de phosphate jaune d'argent, et le précipité ne tarde pas à se rassembler en laissant la liqueur parfaitement limpide. Il est d'ailleurs aisé de reconnaître la fin de la réaction; il suffit d'essayer si une goutte de liquide ne rougit plus, au moins d'une manière persistante, le papier bleu de tournesol. Quand il en est ainsi, il est bien évident que la séparation de l'acide phosphorique doit être complète, et c'est du reste ce que confirme l'expérience. On recueille alors le précipité sur un filtre et on le lave avec soin. De la sorte, on arrive sans peine à une séparation

rigoureuse : l'acide phosphorique est en totalité dans le précipité, tandis que le liquide filtré, réuni aux eaux de lavage, renferme toutes les bases.

Il s'agit de convertir le phosphate d'argent en phosphate ammoniaco-magnésien. On y parvient en le dissolvant dans l'acide nitrique et en précipitant tout l'argent par l'acide chlorhydrique. On filtre, on sursature par l'ammoniaque, qui ne doit y produire aucun trouble, et on en précipite l'acide phosphorique par une solution ammoniacale de sulfate de magnésie. Le phosphate ammoniaco-magnésien est dosé, comme à l'ordinaire, sous la forme de pyrophosphate.

Ce mode de séparation convient particulièrement quand l'acide phosphorique est en présence de bases puissantes, telles que la plupart des protoxydes. L'alumine et le peroxyde de fer se retrouveraient mêlés au phosphate d'argent, car le carbonate d'argent les précipite de leur dissolution.

---

## *Séparation de la magnésie d'avec les alcalis ;*

Par M. Chancel.

Le procédé analytique qui fait l'objet de cette communication est une application de la méthode précédente.

On précipite d'abord la magnésie, en présence du chlorydrate d'ammoniaque et de l'ammoniaque libre, par du phosphate d'ammoniaque chimiquement pur. On obtient ainsi directement la proportion de magnésie.

Le liquide filtré, réuni aux eaux de lavage, contient les alcalis, des sels ammoniacaux, et l'excédant de l'acide phosphorique ajouté pour précipiter la magnésie. Après l'avoir évaporé jusqu'à siccité, on soumet le résidu à une calcination ménagée, mais suffisante cependant pour l'expulsion des sels ammoniacaux. Il faut ensuite reprendre ce résidu par l'eau, ajouter à la solution d'abord du nitrate d'argent, puis un léger excès de carbonate de la même base. Si les alcalis sont à l'état de chlorures, on n'a pas à se préoccuper du précipité que détermine l'addition du nitrate d'argent, et il est inutile de le séparer, car il n'entrave pas l'action du carbonate, ni la séparation de l'acide

phosphorique ; dans ce cas, il importe seulement d'ajouter assez de nitrate d'argent pour qu'après la séparation du chlore, il en reste un excès suffisant dans la liqueur. Quand le précipité de phosphate d'argent s'est bien rassemblé et que le liquide est limpide et tout à fait neutre, on filtre et on élimine du liquide filtré l'excédant d'argent par l'acide chlorhydrique.

Les alcalis sont alors dans une solution entièrement exempte de tout principe fixe étranger, et peuvent être déterminés sans peine par les procédés usuels. H. B.

---

## Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

---

### Recherches sur le sucre fondu et sur un principe nouveau, la saccharide, par M. A. Gélis.

Les recherches de Berzélius ont démontré qu'en chauffant rapidement du sucre à la température de 160° on peut obtenir un liquide capable de produire encore du sucre cristallisé, mais dans lequel il se trouve, quelque précaution que l'on prenne, une quantité notable de sucre profondément altéré. Si, après la fusion du sucre, on maintient pendant quelque temps l'action de la chaleur, la totalité de ce corps ne tarde pas à éprouver un changement d'état qui n'est autre chose qu'un nouvel arrangement moléculaire, puisqu'il n'a rien perdu de son poids.

Ce sucre fondu a l'apparence du sucre de fruits, il a perdu pour moitié la propriété de fermenter. Il ne réduit que la moitié de la liqueur cupropotassique nécessaire pour un poids égal au sien de glucose ou de sucre interverti. Cependant les acides étendus le modifient de telle sorte, qu'après leur action il se comporte en présence du ferment et des réactifs réductibles, comme les glucoses ordinaires.

La formule du sucre étant $C^{12} H^{11} O^{11}$, tandis que celle du glucose est $C^{12} H^{12} O^{12}$, il est évident que le sucre ne peut produire du glucose qu'en donnant naissance en même temps à une substance moins hydratée que lui-même, ayant pour formule $C^{12} H^{10} O^{10}$. M. Gélis a donné à cette substance le nom de saccharide. Pour l'isoler on soumet le sucre fondu à la fermen-

tation qui détruit le glucose et laisse la nouvelle substance en dissolution. Cette dissolution évaporée, soit à feu nu, soit dans le vide, fournit un sirop qui, conservé pendant plus d'une année dans un lieu sec, n'a donné aucun signe de cristallisation.

La saccharide est dextrogyre et douée d'un pouvoir rotatoire de + 15° environ. L'action des acides lui donne un pouvoir très-prononcé à gauche ; elle devient également lévogyre lorsqu'elle est conservée pendant quelque temps à l'état de dissolution aqueuse.

Examiné au saccharimètre, le sucre fondu éprouve une déviation comprise entre 35 et 38°, c'est-à-dire très-rapprochée de celle qu'indiquerait un mélange à parties égales de glucose et de saccharide.

Ce rapport simple entre la saccharide et le glucose se présente toujours lorsque la fusion du sucre a été bien conduite ; mais si l'opération languit ou si le sucre est maintenu pendant très-longtemps à la température de 160°, il se colore de plus en plus sans perdre de poids ; il se fait alors une seconde métamorphose aux dépens de la saccharide. Cette substance, en effet, perd une certaine quantité d'eau et se transforme en caramélane qui colore le produit ; mais son poids ne change point parce que l'eau ne se dégage pas tant qu'elle trouve de la saccharide à transformer en glucose par hydratation.

Il résulte de ces observations que le sucre peut éprouver diverses métamorphoses avant de donner naissance aux produits colorés qui constituent le caramel.

---

**Recherches sur les produits de l'oxydation des substances albuminoïdes par l'hypermanganate de potasse et sur la préparation de ce sel,** par M. A. Béchamp.

Il y a deux ans, M. Béchamp a signalé ce fait remarquable que les substances albuminoïdes oxydées sous une influence alcaline, produisent d'abord un acide, puis de l'urée à un certain moment de l'opération, et enfin du sulfate d'ammoniaque, lorsque toute la matière organique a disparu. En cherchant à préciser davantage la nature de ces produits, il a isolé une

matière insoluble dans l'eau, notablement différente de l'albumine, et au moins deux produits acides formant des sels de baryte solubles et des sels de plomb insolubles, tous deux incristallisables, mais différant essentiellement l'un de l'autre par leur solubilité dans l'alcool concentré ou dans un mélange d'alcool et d'éther, et par l'intensité de leur pouvoir rotatoire. M. Béchamp a reconnu d'ailleurs que toutes les matières albuminoïdes méthodiquement oxydées donnent naissance à des composés analogues ou identiques à ceux qui viennent d'être indiqués, que plusieurs autres combinaisons azotées naturelles fournissent daus les mêmes conditions des produits variés, et qu'enfin la combustion des matières azotées par la voie humide peut être totale sous l'influence du même agent oydant, à tel point que l'on peut ainsi doser le soufre et le phosphore des matières azotées.

A l'occasion de ses recherches sur l'oxydation des matières albuminoïdes, M. Béchamp a eu l'idée d'appliquer à la préparation du permanganate de potasse un procédé analogue à celui que M. Thénard a conseillé pour préparer le bioxyde de barium. Voici comment il opère :

Il introduit dans une bassine de fer 10 parties de peroxyde de manganèse finiment pulvérisé et lavé à l'acide nitrique faible, 12 parties de potasse caustique fondue avec soin, et la quantité d'eau strictement nécessaire pour que le mélange devienne pâteux sur le feu. La masse, desséchée rapidement en remuant avec une spatule de fer, se prend en grumeaux poreux d'une teinte verte, d'un volume plus ou moins considérable, et un bon coup de feu en dégage toute l'humidité. Ce produit est alors introduit encore chaud dans une cornue tubulée en grès dans l'axe de laquelle on a ajusté d'avance, à l'aide d'un bon bouchon entouré de lut argileux, un tube de verre vert d'un diamètre aussi grand que possible. Il est nécessaire que ce tube atteigne le fond de la cornue, et que son ouverture inférieure soit garantie de toute chance d'obstruction par quelques fragments de verre. Cette cornue est placée sur un cône en tôle, dans un fourneau muni de son laboratoire, de manière qu'elle puisse être chauffée sur toute sa surface. A son col on adapte un tube recourbé qui plonge de 2 centimètres dans du mercure.

L'appareil étant ainsi disposé, on y fait arriver un courant d'oxygène sec et exempt d'acide carbonique par le tube qui pénètre au fond de la cornue. L'absorption du gaz commence dès que la température est portée au rouge sombre, et elle est complète alors même que le gaz arrive en très-grande abondance. On reconnaît que l'action touche à sa fin lorsque l'oxygène s'échappe par le tube qui plonge dans le mercure, ou lorsqu'il ne se produit plus de vapeur d'eau. Lorsque l'opération est terminée on laisse refroidir la cornue, on en retire le produit, qui n'est presque pas aggloméré, et on le traite par l'eau chaude à plusieurs reprises. La dissolution obtenue est bleu verdâtre, et contient un mélange de manganate et d'hypermanganate. Pour décomposer le manganate, M. Béchamp fait passer à travers la liqueur un courant d'acide carbonique lavé, jusqu'à ce qu'elle ait pris la teinte rouge caractéristique de l'hypermanganate. On laisse déposer pendant vingt-quatre heures pour que le bioxyde de manganèse résultant du dédoublement de l'acide manganique ait le temps de se séparer ; on décante, et l'on fait rapidement évaporer la liqueur, sans craindre d'élever la température presque jusqu'à l'ébullition. Par le refroidissement on obtient du premier coup une belle cristallisation d'hypermanganate. On concentre les eaux mères tant qu'on obtient des cristaux prismatiques.

En général, pour 1 kilogramme de bioxyde employé, M. Béchamp a obtenu 350 à 400 grammes d'hypermanganate de première cristallisation ; il pense que le rendement peut être encore plus considérable. Ce sel est évidemment exempt de sulfate et de chlorure si l'on a soin d'employer de la potasse qui n'en contienne pas.

F. Boudet.

---

## Extrait des journaux Anglais.

### *Du citrate de magnésie granulaire ;* par M. Draper.

On emploie, depuis quelque temps, en Angleterre, une préparation désignée sous le nom de citrate de magnésie granulaire, et qui présente ce double caractère d'avoir la forme de

petits grains arrondis et de développer du gaz par sa dissolution dans l'eau. Quels sont les éléments qui composent cette préparation, et comment l'acide tartrique et le bicarbonate alcalin, qui en font évidemment partie, ont-ils pu se trouver introduits dans la masse molle sans décomposition? Tels sont les deux points que M. Draper a successivement examinés.

Dans l'échantillon qu'il a soumis à l'analyse, les granules n'avaient pas une dimension uniforme. Ils se dissolvaient complétement dans l'eau, en donnant, après l'ébullition, une solution neutre. Leur odeur était celle de l'essence de citron ou de térébenthine; leur saveur était salée et légèrement amère. Ils présentaient la composition suivante :

| | |
|---|---|
| Soude | 16,68 |
| Magnésie | 1,50 |
| Acide tartrique | 40,00 |
| — sulfurique | 3,03 |
| — carbonique | 14,40 |
| Eau | 24,39 |

On voit, d'après cela, que ce n'était pas du citrate de magnésie, mais un mélange de sulfate de magnésie, d'acide tartrique et de bicarbonate de soude. Reste à savoir comment on a pu donner la forme granulaire à ce mélange.

Lorsqu'on chauffe au bain-marie équivalents égaux d'acide tartrique et de bicarbonate de soude, la masse se dessèche progressivement sans qu'il se dégage beaucoup d'acide carbonique. Mais si, avant de la chauffer, on l'expose à l'air humide jusqu'à ce qu'elle forme une masse pâteuse et compacte, il se dégage, par l'action de la chaleur, une quantité notable de gaz qui soulève cette masse et la rend spongieuse comme une pâte fermentée. Si l'on continue à chauffer en agitant sans cesse et rapidement le mélange, on lui voit prendre la forme granulaire qu'il conserve après la dessiccation.

Il y a ici deux points essentiels à noter: le premier est de régler l'humidité de la masse de manière à ne décomposer qu'une petite quantité de bicarbonate alcalin et à obtenir une granulation aussi parfaite que possible; le second est d'élever rapidement la température, sans toutefois dépasser 100 degrés, car lors-

qu'on chauffe lentement, le mélange ne se granule pas, et présente la forme pulvérulente après la dessiccation.

M. Draper a reconnu qu'au lieu d'exposer la masse à l'air humide, il y avait avantage à employer une substance formant avec la soude un sel très-hygrométrique, tel que l'acide citrique. En employant cet acide dans des proportions convenables, ce chimiste est arrivé à obtenir une granulation parfaite avec le moins de décomposition possible. Voici sa formule :

| | |
|---|---|
| Bicarbonate de soude. . . . . . | 360 grammes. |
| Acide citrique. . . . . . . . . . | 20 — |
| Acide tartrique. . . . . . . . . | 200 — |
| Sulfate de magnésie cristallisé. | 72 — |
| Essence de citron. . . . . . . . | 0,50 |

Après avoir réduit en poudre l'acide citrique et le sulfate de magnésie, on ajoute l'acide tartrique et le bicarbonate de soude, et on mêle intimement. On place ensuite une capsule au bain-marie, en ayant soin que la vapeur du bain ne puisse atteindre son contenu et l'on y introduit le mélange. Au bout de quelques minutes la masse se soulève, devient spongieuse; il faut alors l'agiter rapidement avec une baguette de verre jusqu'à ce que les granules soient complétement formés. On ajoute sur la fin l'essence de citron et l'opération est terminée quand la granulation est complète, et que la masse ne s'affaisse plus sous la pression du tube de verre.

Ce procédé, dit M. Draper, n'exige que de l'habitude et du soin. Il est bon que les pharmaciens le connaissent, car la granulation des préparations effervescentes paraît présenter des avantages réels, surtout au point de vue de leur conservation.

---

*Note sur une falsification du nitrate d'argent;* par M. Miller.

M. Miller a constaté récemment la présence du nitrate de plomb dans du nitrate d'argent provenant d'une maison de Londres. Le sel avait une couleur jaunâtre, était moins transparent que le nitrate d'argent pur, avait une cassure grenue et une cristallisation indistincte. Au lieu de contenir 63 pour 100 d'argent, il n'en contenait que 55. On y trouvait, d'ailleurs,

une trace de fer à laquelle il devait sa couleur. Voici les proportions relatives des deux sels trouvées par l'analyse :

| | |
|---|---|
| Nitrate d'argent. . . . . . . . . . . . | 88 |
| Nitrate de plomb. . . . . . . . . . . | 12 |

### *Note sur le point de congélation de l'eau dans les tubes capillaires*; par M. Sorby.

On connaît déjà l'influence exercée par l'état de repos ou de mouvement sur le point de congélation de l'eau. M. Sorby fait connaître aujourd'hui une influence particulière exercée par l'espace plus ou moins resserré dans lequel l'eau se trouve contenue.

Dans un tube dont le diamètre intérieur est d'un quart de pouce environ, la température peut s'abaisser jusqu'à —5° sans que l'eau se congèle, même par l'agitation ; mais à —6° la congélation a lieu tout d'un coup, même dans le repos le plus absolu.

La même chose s'observe dans un tube d'un quarantième de pouce. Mais si le diamètre intérieur arrive à un centième de pouce, la température peut descendre jusqu'à — 11° sans que l'eau se congèle.

Enfin, dans les tubes d'un deux-centième de pouce que M. Sorby regarde comme très-propres à l'observation du phénomène, on peut abaisser la température jusqu'à — 15° et même — 16° sans produire la congélation de l'eau.

Comment reconnaître l'état de solidité ou de liquidité de l'eau dans des tubes aussi étroits? La loupe seule ne peut suffire à décider la question. M. Sorby a eu recours à la lumière polarisée.

Si l'on suppose un rayon de lumière polarisée dirigé dans l'intérieur du tube et suivant la direction même de son axe, ce rayon de lumière se comportera d'une manière bien différente suivant que l'eau qu'il traversera sera solide ou liquide. Dans le premier cas, il sera dépolarisé par les cristaux biréfringents qui constituent la glace ; dans le second, il se maintiendra inaltéré, avec tous les caractères qui lui appartiennent comme rayon polarisé. Si donc on fait l'observation à l'aide d'un ana-

lyseur placé de manière à avoir son champ complétement obscur, l'obscurité sera complète dans le cas de l'eau liquide, tandis que la lumière apparaîtra dans le cas de la glace.

M. Sorby a cherché à poursuivre l'observation dans des tubes d'un diamètre excessivement fin, d'un millième de pouce, par exemple; mais il a vu qu'en pareil cas, l'action dépolarisante des cristaux de glace était réellement trop faible pour être appréciée.

Une autre observation qu'il lui a été donné de faire est que la congélation de l'eau qui est si considérablement retardée dans les tubes étroits, quand ils sont isolés, a lieu au terme ordinaire ou à peu près quand ces tubes se trouvent en communication avec d'autres plus larges. C'est ainsi que lorsqu'on soude un large réservoir à un tube d'un deux-centième de pouce de diamètre intérieur, la congélation de l'eau dans le reservoir entraîne celle de l'eau contenue dans le tube à une température voisine de 0°. C'est un phénomène du même ordre qu'on observe lorsque, par l'addition d'un petit cristal, on détermine la cristallisation immédiate d'une solution saline sursaturée.

H. Buignet.

---

## Revue Pharmaceutique.

---

### *Sur la présence de l'étain dans les eaux distillées et sur la cause du goût de feu;* par M. Flech, pharmacien à Kevelaer.

Les liqueurs distillées que l'on prépare dans des alambics métalliques, dont les chapiteaux et les serpentins sont ordinairement en étain, ou tout au moins étamés, conservent pendant un certain temps une odeur désagréable qui a reçu le nom de *goût de feu*. Il n'en serait pas de même, d'après M. Flech, des liqueurs distillées dans des cornues de verre, même à feu nu. Cette observation l'a conduit à rechercher l'étain dans l'eau distillée, et il l'a fait de la manière suivante : d'un alambic en cuivre muni d'un chapiteau et d'un serpentin en étain pur, et

contenant 16 parties d'eau, il en distilla 7 qu'il rejeta; aux deux parties qui passèrent ensuite il ajouta quelques gouttes d'acide nitrique, les enferma dans un flacon bien bouché et les conserva pendant quatre mois. Au bout de ce temps il s'était déposé quelques petits flocons blancs qu'il recueillit et qu'il trouva formés d'oxydule d'étain mêlé à un peu d'oxyde. Au chalumeau, ils donnèrent un globule d'étain. L'eau dans laquelle nageaient les flocons contenait encore de l'étain, et de plus de l'ammoniaque.

D'après M. Flech, la formation de l'ammoniaque donne à supposer qu'une petite quantité d'eau est décomposée en ses éléments, et que l'oxygène de cette eau se porte sur l'étain, tandis que l'hydrogène naissant produit de l'ammoniaque avec l'azote de l'air. Il admet aussi que dans cette oxydation de l'étain avec formation d'ammoniaque doit résider également la cause du goût de feu; mais cela n'est pas encore bien prouvé. (*Rép. de chimie.*)

---

### *Note sur la préparation de la pommade citrine;* par M. Croven.

Pour préparer la pommade citrine, on fait fondre simplement les corps gras, et l'on ajoute la solution mercurielle lorsqu'ils sont à moitié refroidis.

En opérant ainsi, on obtient, comme on le sait, une pommade d'une assez belle couleur citrine qui disparaît au bout de très-peu de temps; en effet, bientôt la pommade commence à blanchir et devient ensuite grisâtre, phénomène dû à la réaction continue des corps gras sur l'azotate de mercure.

M. Croven s'est assuré qu'en maintenant les corps gras fondus pendant quelques minutes à une température assez élevée pour que le mélange commence à bouillir, et ajoutant à ce moment et peu à peu la liqueur mercurielle, on obtient une pommade qui se conserve sans altération plus longtemps que celle préparée par les moyens ordinaires (*Journ. d'Anvers*).

---

### *Falsification du fer réduit par l'hydrogène*; par M. Liénart, pharmacien à Vernon.

Le fer réduit se présente sous la forme d'une poudre fine d'un gris de fer. Lorsqu'il est mélangé de plombagine, sa couleur est gris noirâtre mêlée de nombreux points brillants; il offre au toucher la sensation d'une poudre dure demi-fine et inégale; il tache les doigts comme le graphite, tache toute différente de celle produite par le fer réduit.

Pour constater la présence de la plombagine dans le fer réduit, M. Liénart s'est servi de l'eau acidulée par l'acide sulfurique. Pendant la dissolution, il se dégage d'abord une petite quantité d'acide sulfhydrique qui bientôt est remplacée par celle de l'hydrogène impur. Tout le fer se dissout, et il reste la plombagine pour résidu.

Le fer examiné par M. Liénart renfermait 14 pour 100 de plombagine. On sait que le prix de cette substance est nul comparativement à celui du fer réduit. (*Jour. de chim. méd.*)

---

### *Sur la préparation de l'acide sulfurique anhydre*; par M. Ozann.

L'auteur a remarqué que, lorsqu'on distille l'acide sulfurique de Nordhausen, si l'on introduit un fil de platine roulé pour prévenir les soubresauts, il passe plus d'acide anhydre que lorsqu'on le distille sans cette précaution. Un des bouts du fil doit toucher le fond de la cornue; l'autre bout doit s'élever au-dessus de la surface du liquide.

---

### *Séparation de l'antimoine du plomb*; par M. Streing.

Pour séparer le plomb de l'antimoine, M. Streing conseille de traiter l'alliage par de l'acide nitrique additionné d'acide tartrique; on précipite ensuite la dissolution de plomb par l'acide sulfurique; dans la liqueur filtrée, l'antimoine et des traces de plomb sont précipités par l'hydrogène sulfuré. Les sulfures recueillis sur un filtre sont traités par du sulfure d'ammonium qui dissout le sulfure d'antimoine sans attaquer celui

de plomb. La dissolution du sulfure d'antimoine est additionnée d'acide sulfurique, et le mélange de sulfure d'antimoine et de soufre est séché et chauffé dans un courant d'hydrogène pour ramener l'antimoine à l'état de métal. (*Journal de chimie médicale.*)

---

*Crayons cylindriques au tannin contre les maladies de l'utérus;*
par M. BECQUEREL.

| | | |
|---|---|---|
| Tannin. . . . . . . . . . . . . . | 4 | parties. |
| Gomme adragante. . . . . . . . | 1 | — |

Mie de pain Q. S. pour donner de la souplesse au mélange.

On donne à ces crayons 5 millimètres de diamètre et 3 centimètres de longueur.

T. G.

---

*Prix relatif aux succédanés du sulfate de quinine.*

Extrait du rapport fait à la Société de pharmacie, par une commission composée de MM. BUSSY, président, GUIBOURT, GOBLEY, POGGIALE, BOUIS et BUIGNET rapporteur.

La Société de pharmacie de Paris avait proposé comme sujet de prix la question de la fabrication artificielle de la quinine, ou, à son défaut, la découverte d'un succédané jouissant de propriétés fébrifuges équivalentes.

Neuf mémoires lui sont parvenus dans le délai fixé, et, dans la séance du 2 novembre 1859, M. Buignet est venu rendre compte des résultats de l'examen auquel s'est livrée la commission.

Ces neuf mémoires portaient sur des succédanés très-divers :

1° Sur une plante indigène et commune dont l'auteur se contente de signaler les propriétés, sans indiquer son nom, sans même donner aucun renseignement sur ses caractères botaniques ou chimiques;

2° Sur la *résine de plantain*, telle qu'on l'obtient du plantago major, minor et lanceolata, à l'aide de l'acool et d'un traitement convenable;

3° Sur l'*écorce de cail-cedra*, khaya senegalensis;

4° Sur une substance obtenue à l'aide du leukol et d'un traitement particulier, dont la description est tellement vague, qu'il a été impossible à la commission de le répéter;

5° Sur le *tannate de peroxyde de fer*, qui n'est autre chose que l'encre à écrire;

6° Sur la teinture d'une plante inconnue;

7° Sur diverses substances simplement énumérées, sans aucun travail pharmaceutique ou médical;

8° Sur une préparation particulière que l'auteur regarde comme de la *cinchonine modifiée*, et qui lui a paru fébrifuge à l'égal de la quinine;

9° Sur le ferrocyanure de sodium et de salicine.

La plupart des auteurs ont eu le tort de ne pas se conformer à la disposition du programme qui exigeait l'envoi de 250 grammes au moins du nouveau fébrifuge. La commission s'est ainsi trouvée dans l'impossibilité d'apprécier le véritable mérite de leur découverte, et d'établir sur une base équitable et concluante les observations qu'elle eût été tentée de reproduire.

Quant à ceux des succédanés qui se sont trouvés dans les conditions du programme, la commission a cru devoir répéter à leur égard, toutes les expériences propres à en établir la valeur. Grâce à l'intervention de MM. Michel Lévy et Vaillant, elle a pu obtenir que des expérimentations soient faites dans les hôpitaux militaires de Rome, d'Ajaccio et de Perpignan. Malheureusement, le rapport qui lui a été transmis par le conseil de santé des armées n'a pas sanctionné les résultats annoncés par les auteurs.

La Société a donc décidé qu'il n'y avait pas lieu d'accorder le prix proposé; mais elle est tombée d'accord sur ce point que la question devait être remise au concours pour le 1er juillet 1861. Les progrès remarquables qui se sont accomplis en chimie organique dans ces derniers temps, le nombre toujours croissant et aujourd'hui presque illimité des alcaloïdes que l'on peut produire par des moyens artificiels, ne permettent pas de douter que l'étude thérapeutique de certains d'entre eux ne conduise à la solution désirée.

En conséquence :

1° Le prix de 4,000 fr. offert par la Société de pharmacie de Paris dans son programme de novembre 1849, et porté à 6,000 fr. dans sa séance de juin 1852, n'a pas été décerné;

2° La question de la fabrication artificielle de la quinine ou, à son défaut, d'un succédané jouissant de propriétés fébrifuges équivalentes, a été remise au concours pour le 1er juillet 1861, dans les termes mêmes du programme de 1849, et en maintenant la valeur du prix à 6,000 fr.

La Société rappelle que M. le ministre de la guerre a annoncé qu'il ajouterait à la somme fixée par elle, 4,000 fr. prélevés sur le budget de son département.

---

## Extrait du Procès-verbal

### *De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 4 janvier 1860.*

**Présidence de M. Foy.**

Le procès-verbal est lu et adopté après deux observations de MM. Baudrimont et Soubeiran.

M. Foy, président sortant, adresse à la Société ses remercîments, et est remplacé au fauteuil par M. Gobley, vice-président.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Serres (de Dax), qui remercie la Société du titre de correspondant qu'elle lui a conféré ;

2° Une lettre de M. Boullay, qui présente un mémoire de M. Gorlier (de Meaux) sur la composition chimique de l'orangette ; (Commissaires : MM. Boullay, Guérard et Gobley.)

3° Une lettre de M. Léon Ferrer, qui sollicite le titre de membre correspondant, et envoie à l'appui de sa candidature une thèse sur les insectes vésicants ; (Commissaires : MM. Chatin, Vuaflart, Léon Soubeiran.)

4° Une lettre de M. Stanislas Martin sur l'*Andropogon schœnanthus* et sur l'algue gélatineuse qu'il a présentée dans la précédente séance.

La correspondance imprimée comprend :

1° Le Dictionnaire général des eaux minérales et d'hydrolo-

gie médicale, par MM. Lefort, Durand-Fardel et Le Bret, 3e livr., 1859; 2° Mémoire sur les propriétés physiques et la composition chimique des eaux minérales de Saint-Nectaire (Puy-de-Dôme), par M. Lefort, 1859; 3° Analyse chimique des eaux minérales de Rouzat, Gimeaux et Saint-Myet (Puy-de-Dôme), par M. Lefort, 1859; 4° Manuale di chimica applicata alle arti; par M. Sobrero, vol. III, part. III et IV, 1859; 5° Le numéro de décembre du Journal de pharmacie et de chimie; 6° Le numéro de décembre du Journal de chimie médicale; 7° Le numéro de novembre du Journal de Philadelphie.

M. Gobley donne des détails sur le *kawa* et la substance cristalline qu'il renferme.

M. Blondeau présente à la Société de l'eau de Saxon (Valais), qu'il a reçue récemment d'origine certaine, ainsi qu'un fragment de la roche d'où cette eau jaillit. Il montre que l'eau renferme une telle portion d'iodure libre que la décoction d'amidon s'y colore directement en bleu foncé. Au contraire, la roche ne renferme que de l'iode combiné. L'eau de lavage de cette roche ne colore pas directement la décoction d'amidon, mais elle la colore manifestement après l'affusion d'une petite quantité de chlore ou d'acide nitrique. Les expériences faites sous les yeux de la Société confirment pleinement ce résultat.

En réponse à une observation de M. Buignet, M. Blondeau fait remarquer que l'eau de Saxon, qui renferme tant d'iode libre aujourd'hui, n'en avait pas décelé la moindre trace au moment du puisement à la source même. Ce n'est qu'après que l'air a agi quelque temps sur elle que la présence de l'iode s'y manifeste à l'état de liberté.

M. Chatin dit avoir visité, en octobre 1853, le petit pays de Saxon, qui avait la réputation de contenir beaucoup d'iode dans ses eaux. Quelques essais à la source ne lui donnèrent rien, ni iode, ni odeur de sulfure. De l'eau, évaporée à Martigny, ne donnait pas de trace d'iode appréciable; il y eut seulement une légère teinte rougeâtre qui, pour lui, indiquait la présence d'un millième de milligramme environ d'iode, à peu près ce que peut contenir l'eau du Rhône. L'expérience, répétée sur deux litres d'eau à Martigny, et plus tard sur deux autres litres à Paris, a donné des résultats aussi négatifs. Du reste, M. Morin

avait eu des résultats contradictoires dans ses analyses de l'eau de Saxon. Les eaux de Chaudesaigues semblent présenter aussi des intermittences dans la quantité d'iode qu'elles renferment; mais il faut être extrêmèment circonspect avant de se prononcer en pareille matière. L'eau de Chaudesaigues, analysée par M. Blondeau (de Rhodez), était très-iodurée. Examinée par M. Chatin en 1854, elle l'était extrêmement peu. Celle reçue, il y a un mois, par M. Chevallier, avec tous ses certificats d'origine, était très-fortement iodée, 18 à 20 centigrammes d'iode par litre. Ce sont là des faits extraordinaires, et il faut s'entourer de toutes précautions pour ne pas se tromper dans leur appréciation.

M. Guibourt pense que la différence de réaction de l'eau à la source, ou après qu'elle en a été tirée depuis quelque temps, tient à des iodures de calcium et de magnésium qui sont décomposables à l'eau. M. Chatin partage cette opinion et fait remarquer que les eaux séléniteuses sont très-peu iodurées, parce que les iodures se décomposent très-facilement au contact des sels de chaux et que l'iode s'évapore.

M. Duroy fait remarquer que ce ne sont pas seulement les iodures terreux qui se décomposent ainsi à l'air en perdant leur iode, mais que les iodures alcalins eux-mêmes subissent le même genre de décomposition. Le fait est constant pour les iodures de sodium et d'ammonium. M. Duroy cite une expérience qu'il a faite, il y a déjà longtemps, sur une solution éthérée d'iodure de potassium, et qui prouve, selon lui, que l'iodure de potassium lui-même perd son iode par le contact prolongé de l'air.

M. Vée écrit pour demander le titre de membre honoraire, et propose son fils pour le remplacer comme membre résidant.

M. Vée fils adresse sa demande, qui est appuyée par MM. Gobley et Boudet, et renvoyée à une commission composée de MM. Duroziez, Deschamps et Blondeau.

La Société se forme en comité secret.

La séance est levée à quatre heures et demie.

# Chronique.

— Par décret impérial en date du 23 janvier 1860, M. Robiquet, docteur ès sciences physiques, pharmacien de première classe, et agrégé près l'École supérieure de pharmacie de Paris, est nommé professeur adjoint de physique à ladite École.

— Par arrêté en date du 19 janvier 1860, sont maintenus en activité de service jusqu'au 1er novembre 1860, près l'École supérieure de pharmacie de Paris, les agréges dont les noms suivent :

1° Section de physique, de chimie et de toxicologie :

M. Figuier (chimie organique).

2° Section d'histoire naturelle médicale et de pharmacie :

MM. Lutz (pharmacie).
Soubeiran (botanique).
Reveil (zoologie et histoire naturelle médicale).

— Par décret impérial en date du 27 novembre 1859, rendu sur le rapport du ministre de l'instruction publique et des cultes, M. Gauvy, professeur adjoint de physique à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, a été nommé professeur titulaire dans la chaire qu'il occupe.

— Par arrêté en date du 25 novembre 1859, M. Planchon, professeur titulaire de la chaire de botanique et d'histoire naturelle des médicaments à l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, a été nommé directeur de ladite école, en remplacement de M. Pouzin, admis, sur sa demande, à faire valoir ses droits à une pension de retraite.

M. Pouzin, ancien directeur de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, admis, sur sa demande, à faire valoir ses

droits à une pension de retraite, a été nommé professeur honoraire de ladite École.

M. Jeanjean, conservateur des collections scientifiques à la Faculté des sciences de Montpellier, a été chargé provisoirement de la chaire de chimie organique et de toxicologie à l'École supérieure de pharmacie de ladite ville.

M. Gay fils, agrégé près l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, a été chargé provisoirement de la chaire de pharmacie à ladite Ecole.

---

## Revue Médicale.

*De la paralysie consécutive à l'angine couenneuse et au croup (paralysie diphthérique). — Note sur un caractère spécial de l'urine dans la pneumonie (diminution du chlore). — De l'urate de quinine. — Emploi médical des huiles ozonisées. — Traitements divers de la dyssenterie. — Préparations de phosphore contre les paralysies des muscles de l'œil.*

---

*De la paralysie consécutive à l'angine couenneuse et au croup (paralysie diphthérique)*; par M. Maingault.

J'ai cherché dans le numéro d'octobre 1858 à donner une idée exacte de la nature, des formes diverses, de la gravité des maladies diphthéritiques et spécialement de l'angine couenneuse et du croup. Les occasions d'étudier ces maladies n'ont été que trop fréquentes à Paris et en France depuis quelques années, et leur histoire, autrefois si obscure, sera bientôt, grâce aux travaux qui se multiplient, l'une des plus complètes de la nosologie médicale. L'idée généralement adoptée aujourd'hui de considérer la diphthérie comme une maladie qui affecte primitivement l'organisme entier, à la manière des fièvres éruptives, reçoit sa confirmation des accidents si variés qui peuvent se montrer dans le cours de cette affection, ou longtemps après la disparition de sa manifestation locale. Parmi ces acci-

dents, l'un des plus dignes d'attention est la paralysie qui peut se produire sur différentes parties du corps et qui vient d'être l'objet d'un mémoire intéressant lu à la Société médicale des hôpitaux par M. le docteur Maingault qui résume et enrichit sur plusieurs points l'état de la science à ce jour.

« Des paralysies qui surviennent à la suite de la diphthérie, il en est qui sont des affections toutes locales : telles sont certaines paralysies du pharynx et du voile du palais que M. Maingault avait prises pour sujet de sa thèse inaugurale. Dans ce cas, ces symptômes apparaissent isolés et ne sont accompagnés d'aucun trouble de la sensibilité ou de la motilité des parties éloignées : ce sont de véritables paralysies traumatiques. Ces accidents sont extrêmement fréquents.

« Mais il est une autre classe de paralysies diphthériques encore peu connues, affectant le plus souvent la forme généralisée et progressive ; on ne trouve aucune relation physique, matérielle, de cause à effet. La paralysie peut s'étendre à toutes les parties du système musculaire ; les muscles des membres, les muscles du tronc, la langue, la vessie, le rectum peuvent être intéressés.

« Cette paralysie généralisée est beaucoup plus fréquente qu'on ne croit généralement, et depuis que l'attention est fixée sur ce sujet, les exemples se multiplient singulièrement.

« C'est presque toujours à une époque assez éloignée du moment où la fausse membrane a disparu, deux ou trois semaines après la cessation de tout phénomène morbide du côté de la gorge, qu'on voit survenir les premiers signes de cette paralysie.

« C'est sans doute en raison de cette circonstance que la relation de cette paralysie avec sa véritable cause a passé le plus souvent inaperçue.

« Il faut signaler d'abord dans l'ordre de fréquence et de développement la paralysie du voile du palais. Parfois on observe en même temps un amaigrissement brusque, un certain degré d'irascibilité, surtout chez les enfants. La vue s'affaiblit, mais se perd rarement. Les forces diminuent peu à peu ; fourmillements, douleurs dans les membres inférieurs d'abord, et plus tard dans les membres supérieurs. La faiblesse peut gagner les muscles du cou, du tronc, de la face, de la langue, des yeux,

la vessie, le rectum : dans quelques cas l'anaphrodisie est complète.

« En même temps il y a apyrexie et même diminution dans la fréquence et la force du pouls, de l'anémie, de l'œdème quelquefois. On a constaté un abaissement de la température de tout le corps.

« Souvent l'appétit est conservé, les digestions sont faciles; mais quelquefois, au contraire, l'anorexie est complète, la constipation est fréquente.

« Au milieu de ces désordres l'intelligence reste intacte, mais lente et paresseuse.

« La maladie peut faire des progrès incessants et la mort être la conséquence de ces accidents; si la terminaison doit être heureuse les forces reviennent peu à peu et la guérison s'achève après un temps qui varie de deux à huit mois.

« Entre la paralysie bornée au voile du palais et la paralysie généralisée et au point d'amener nécessairement la cessation de toutes les fonctions, il y a pour ainsi dire tous les degrés de nombre et d'intensité. Les formes varient à l'infini, comme l'établissent les faits rapportés par M. Maingault ; toutefois il y a bien plus prédominance que manifestation exclusive de certaines paralysies du mouvement, de la sensibilité ou des sens. »

La paralysie peut survenir à la suite de l'angine couenneuse lors même que cette affection n'a eu aucun caractère de gravité, lorsque les fausses membranes ont été peu abondantes, la maladie de courte durée, les symptômes généraux peu prononcés.

Il était intéressant de rechercher s'il existait une relation entre ces paralysies et l'albuminurie signalée dans certaines diphthéries. La conclusion à laquelle M. Maingault arrive est celle-ci : Il n'y a aucune relation de cause à effet entre l'albuminurie diphthérique et les accidents paralytiques.

La guérison est le mode de terminaison le plus fréquemment observé, mais malheureusement la mort peut être observée dans un certain nombre de cas. Elle peut survenir : 1° par la cessation lente ou rapide des mouvements nécessaires à l'entretien des grandes fonctions, 2° par la dysphagie qui a pour conséquence l'inanition, ou l'asphyxie par la pénétration des aliments dans le larynx.

Pour M. Maingault comme pour M. Trousseau, la cause réelle de ces paralysies, c'est l'empoisonnement, c'est l'intoxication de l'économie par le principe morbide qui donnent lieu à la diphthérie. Sous ce rapport comme sous celui de l'absence de lésion appréciable dans les centres nerveux, ces paralysies peuvent être placées à côté de celles que produit le plomb.

La médication tonique, le fer, le quinquina, une alimentation substantielle, les bains sulfureux, les bains salés, les bains de mer, les affusions froides, la strychnine, la noix vomique, l'électricité, ont été employés isolément ou concurremment avec succès contre les paralysies dipthériques.

M. Maingault termine son intéressant mémoire par la conclusion suivante :

1° Des faits nombreux démontrent qu'il existe une variété de paralysie qui mérite le nom de paralysie diphthérique, survenant dans la convalescence des affections pseudo-membraneuses, angine couenneuse ou croup ; elle est évidemment la conséquence de l'affection primitive.

2° Cette paralysie peut être locale, paralysie du voile du palais et du pharynx.

3° Souvent aussi elle siége sur les parties éloignées, tantôt limitée aux membres inférieurs (paraplégie), tantôt s'étendant successivement à tous les muscles du corps, muscles des membres, muscles du tronc, muscles de l'œil, et affectant alors la forme généralisée et progressive.

4° Une angine couenneuse bénigne peut entraîner après elle une paralysie grave et étendue.

5° L'albuminurie n'est nullement la cause déterminante de la paralysie, puisque, dans quelques cas, les urines n'ont jamais contenu d'albumine.

6° La paralysie diphthérique paraît être le résultat d'un trouble de l'innervation, sans lésions appréciables des centres nerveux.

7° La paralysie généralisée peut se terminer par la mort, mais le plus ordinairement la guérison survient dans un laps de temps qui varie de deux à huit mois.

*Note sur un caractère spécial de l'urine dans la pneumonie*; par le D^r R. Van Oye.

Le phénomène dont il s'agit ici a été signalé pour la première fois par un chimiste allemand, Redtenbacher (*Vien. zeitschr.*, t. VIII, 1850).

Il consiste dans une diminution ou même en une disparition totale de la quantité normale du chlore de l'urine pendant le cours de la maladie.

Dans trente-sept cas, la diminution du chlorure dans l'urine des pneumoniques a été constatée par le D^r Van Oye avec toute l'exactitude possible. Chez quatre seulement ils ont complétement manqué. Chez cinq malades dont l'un a succombé, le résultat a été nul ou douteux.

Dans quatre-vingts cas, Redtenbacher avait pu établir un rapport direct entre la diminution du chlore urinaire et l'intensité du travail inflammatoire.

A la vérité les chlorures de l'urine peuvent aussi diminuer dans le typhus, la bronchite capillaire et le rhumatisme aigu, mais cette diminution, générale dans la pneumonie, n'est ici qu'exceptionnelle; en outre il n'existe aucun rapport entre cette diminution et la période ou l'intensité de ces maladies. De plus Redtenbacher prétend avoir observé que, chez les phthisiques, le chlore diminue ou fait défaut chaque fois qu'une extension inflammatoire vient préluder à une nouvelle fonte tuberculeuse du parenchyme pulmonaire.

En Angleterre, L. S. Beale a fait de ce phénomène l'objet d'un remarquable travail et est arrivé à des résultats confirmatifs des précédents.

La signification de la disparition et de la diminution du chlorure de l'urine pour le diagnostic et le pronostic de la pneumonie a acquis une nouvelle et haute valeur, par les observations faites en Allemagne par Clémens, Lorey, Alfred Vogel, Waedele et d'autres. (*Annales de la Société médico-chirurgicale de Bruges* et *Gazette médicale de Paris*, n° 3, 1860.)

*De l'urate de quinine, nouveau sel soluble;*
par le Dr Armand de Fleury.

Ce nouveau sel est dû au Dr E. Pérayre, de Bordeaux. Il est employé avec succès, selon l'auteur de l'article cité, dans les fièvres intermittentes rebelles au sulfate de quinine. Il est le produit de *l'acide urique pur cristallisé* avec la *quinine brute.* L'idée première a été fournie par ce fait d'observation, que beaucoup de malades sur lesquels le sulfate de quinine avait échoué s'étaient guéris de la fièvre par l'ingestion d'une certaine quantité de leur urine. Le résultat a été obtenu, après de nombreux essais, par l'association de l'acide urique pur cristallisé à la quinine brute.

*Mode de préparation.* L'urate de quinine résulte de la combinaison en poids de 10 parties de quinine brute pour 20 parties d'acide urique. On introduit dans une cornue pouvant aller sur le feu 500 grammes d'eau distillée. Quand l'eau est en ébullition on y ajoute la quinine brute du commerce; on laisse bouillir pendant dix minutes; on introduit alors l'acide urique pur cristallisé, additionné à doses fractionnées, en ayant soin d'agiter le mélange à l'aide d'une spatule; on tient cette préparation en ébullition pendant une heure. Au fur et à mesure, on a soin d'ajouter la quantité d'eau distillée nécessaire pour maintenir le niveau du mélange; alors le préparateur filtre, puis reprend le marc avec une nouvelle quantité d'eau distillée (égale à la première). Il fait bouillir de nouveau pendant vingt minutes, passe au même filtre, réunit les colatures, et évapore jusqu'à parfait dessèchement, à un feu doux. On obtient ainsi un sel d'une belle couleur jaune, parfois amorphe, plus souvent cristallisé en paillettes fort brillantes. L'urate de quinine est soluble dans l'eau distillée bouillante ou seulement chaude; il se dissout encore, quoique moins facilement, dans l'eau distillée froide.

L'auteur attribue à ce sel l'avantage, sur le sulfate de même base, de mieux guérir les fièvres intermittentes à plus faible dose et de produire moins de bourdonnements d'oreille, de surdité, d'excitation cérébrale, d'avoir une amertume moindre, d'être mieux toléré par l'estomac.

La dose employée doit être seulement moitié de celle du sulfate de quinine, c'est-à-dire de 20 à 25 centigrammes dans les vingt-quatre heures. Ajoutons que ce sel est plus soluble que le sulfate de quinine.

Le Dr Pérayre a eu soin de varier les formules de l'urate de quinine et de lui donner les formes médicamenteuses selon les véhicules les plus usités. Ainsi nous avons :

*Potions.*

| | |
|---|---|
| Eau légèrement gommée. . . . . . . | 100 grammes. |
| Urate de quinine. . . . . . . . . . . | 0gr.,30 |
| Sirop d'orgeat. . . . . . . . . . . . . | 30 grammes. |

*Alcoolé.*

| | |
|---|---|
| Alcool. . . . . . . . . . . . . . . . . . | 4 grammes. |
| Urate de quinine. . . . . . . . . . . | 0gr.,60 |
| Teinture d'anis. . . . . . . . . . . . | 4 gouttes. |

(10 gouttes par jour, sur du sucre.)

*Vin.*

| | |
|---|---|
| Vin blanc de Grave. . . . . . . . . . | 125 grammes. |
| Urate de quinine. . . . . . . . . . . | 1 gram. |

(*Moniteur des sciences médicales et pharmaceutiques*, 17 janvier 1860.)

---

*Huiles ozonisées. — Emploi médical.*

On ozonise les huiles en les exposant pendant longtemps à la lumière solaire directe, après les avoir saturées d'oxygène. M. Thompson en a essayé l'administration chez quatorze phthisiques. Il a remarqué qu'elles diminuent singulièrement la fréquence du pouls ; deux fois sur quatorze seulement cet effet n'a pas été noté ; chez quelques malades, il a été peu marqué, mais dans la grande majorité des cas il a été très-prononcé. C'est évidemment l'ozone qui paraît agir dans cette circonstance, car on s'est assuré, chez plusieurs malades dont le pouls se ralentissait par l'huile ozonisée, que l'huile de foie de morue et d'autres huiles simples n'avaient pas modifié la fréquence du pouls, ou l'avaient même augmentée. Le ralentissement du pouls était, d'ailleurs, presque aussi prononcé dans le cas où l'ozone avait

servi à saturer l'huile de cacao que dans ceux où l'on avait employé l'huile de foie de morue.

En même temps que le pouls se ralentissait chez les malades de M. Thompson, ce médecin observa chez eux une amélioration marquée de l'état général. Il fit alterner chez plusieurs d'entre eux l'administration d'huiles simples et d'huiles ozonisées et, les expériences ont toujours été très-favorables aux dernières.

Le Dr Scott Alison, qui a également employé les huiles ozonisées chez quatre malades, a observé chez eux des résultats exactement semblables à ceux annoncés par M. Thompson. (*The Lancet* et *France Médicale.*)

---

*Traitements divers de la dyssenterie.*

M. le docteur Paillou a employé avec succès dans le traitement de la dyssenterie la potion formulée de la manière suivante :

| | |
|---|---|
| Pr. Acide chlorhydrique. . . . <br> Perchlorure de fer. . . . . | āā 1 gramme. |
| Eau de fleurs d'oranger. . <br> Sirop simple. . . . . . . . | āā 60 grammes. |
| Sirop thébaïque. . . . . . . . | 30 grammes. |

F. s. a. A prendre par cuillerée à bouche de deux heures en deux heures, et dans la convalescence par cuillerée avant chaque repas.

M. le docteur Valérius (d'Arlon) signale comme lui ayant donné les meilleurs résultats l'alun en lavement. Mais il faut que l'action irritante de cet agent thérapeutique soit tempérée par l'adjonction de l'amidon, l'opium et la valériane. Voici la formule :

| | |
|---|---|
| Alun cru. . . . . . . . . | 8 à 12 grammes. |
| Extrait de valériane. . . | 4 gram. |
| Laudanum. . . . . . . . | 1 gram. |
| Amidon. . . . . . . . . . | 30 gram. |
| Décoction de guimauve. | 500 gram. |

Pour deux lavements à prendre dans les vingt-quatre heures (*Journ. de méd. et de chir. prat.* et *l'Union méd.*)

### *Préparation de phosphore contre les paralysies des muscles de l'œil.*

Le phosphore est peu employé en thérapeutique, car ses indications spéciales sont loin d'être posées. Dans les cas de paralysies localisées aux muscles de l'œil, M. Tavignot prescrit avec succès des frictions avec le liniment suivant:

| | |
|---|---|
| Huile de noix. . . . . . . . . . . | 100 grammes. |
| Naphte. . . . . . . . . . . . . . | 52 gram. |
| Phosphore. . . . . . . . . . . . | 20 centigram. |

Ces frictions sont faites le soir au moyen d'un tampon de flanelle, qui est ensuite dédoublé et fixé sur le front pendant toute la nuit.

A l'intérieur il prescrit des pilules contenant chacune 2 milligrammes de phosphore fondu dans l'axonge. On en prend une d'abord et on élève la dose progressivement jusqu'à trois.

Dans ces derniers temps, M. Tavignot a substitué aux pilules phosphorées une émulsion composée de

| | |
|---|---|
| Huile d'amandes douces. . . . | 10 grammes. |
| Phosphore. . . . . . . . . . . | 10 centigrammes. |
| Sirop de gomme. . . . . . . . | 90 grammes. |
| Gomme en poudre. . . . . . . | 2 gram. |

A prendre par cuillerée à café, une d'abord, puis deux, puis trois par jour. Recommander d'agiter le flacon chaque fois que l'on administrera l'émulsion. (*Bull. génér. de thérap.*)

VIGLA.

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Sur le rôle du quercitrin dans la coloration des fleurs**; par M. Hlasiwetz.— Le quercitrin a été rencontré dans les fleurs du *Reseda luteola*, du *Capparis spinosa*, et tout récemment, dans celles du maronnier d'Inde(1), ainsi que nous l'avons

(1) Voir plus loin, sa présence probable dans le houblon.

dit à la page 393 du t. XXXV (mai 1859). Les premières sont jaunes, celles du marronnier d'Inde sont blanches et mouchetées d'un jaune qui, plus tard, devient en partie rouge.

Partant de la propriété du quercitrin et de ses dérivés de se décomposer dans certaines circonstances pour donner lieu à des matières diversement colorées, M. Hlasiwetz se demande si la nature ne pourrait pas opérer ces métamorphoses aussi bien que nous.

Voici, à cet égard, quelques données complémentaires. Il suffit d'un milligramme d'*acide quercétique* pour communiquer une belle couleur rose à 10 litres d'eau légèrement alcaline.

Il ne faut que des traces de sels de fer pour colorer en vert une dissolution de *quercétine;* enfin, il suffit d'une quantité infinitésimale d'acide *quercétique* pour colorer en bleu une dissolution très-étendue de perchlorure de fer.

Avec ces réactions on peut, sans peine, expliquer le jeu de couleurs que peuvent présenter des espèces florales, telles que la jacinthe, la tulipe, le dahlia (1), si toutefois ces plantes renferment du quercitrin, qui, comme on l'a vu dans le précédent article, contient les éléments de l'acide quercétique et de la phloroglucine.

Le concours de l'ammoniaque, de l'air ou du sol, celui des composés ferrugineux qui se rencontrent dans la séve suffiraient alors pour produire les nuances suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Le quercitrin ou la quercétine. . . . . . . . . . . . . | colorent en | jaune. |
| Le quercitrin en présence des alcalis et de l'oxygène. | — | brun. |
| Le quercitrin en présence du sesquioxyde de fer. . | — | vert. |

(1) Ces réactions donnent la clef d'une sorte d'industrie qui a fait, il y a quelques années, grand bruit dans le monde horticole ; on parlait d'azalées, de camélias, etc., auxquels un pharmacien de Milan communiquait une belle couleur bleue en les élevant dans une terre fortement ferrugineuse. D'après un autre amateur, on arriverait au même but en ajoutant un peu de sulfate de fer à l'eau d'arrosage.

Au reste le quercitrin n'est, à coup sûr, pas la seule matière organique capable de ces métamorphoses. Les acides salicylique, gallique et pyrogallique, les diverses variétés de tannin sont toutes fort impressionnables aux alcalis et aux sels de fer et produisent avec ces réactifs, des nuances comparables à celles dont parle M. Hlasiwetz. J. N.

| | | |
|---|---|---|
| L'acide quercétique en présence du sesquioxyde de fer. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | — | bleu. |
| L'acide quercétique en présence des alcalis et de l'oxygène. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | — | rouge. |
| La phloroglucine en présence du sesquioxyde de fer. | — | violet. |

Lorsqu'on cherche à isoler la matière colorante des fleurs, on n'obtient, en général, que très-peu de substance. Cela se comprend : puisqu'il suffit d'une trace de quercitrin pour obtenir une coloration intense, on peut penser qu'il en est de même de la coloration des fleurs.

---

**Sur les produits d'oxydation des acides citrique et malique** (1). — La note anonyme dans laquelle on annonce l'identité de l'acide tartrique artificiel avec l'acide naturel (*V.* notre dernier numéro, t. XXXVI, p. 456) est suivie de considérations sur la transformation possible, dans les organes des végétaux, de l'acide tartrique en sucre, des acides tartrique et malique en fécule et pectine. Ces considérations, qui paraissent calquées sur celles par lesquelles Braconnot a terminé, en 1819, son important mémoire sur la transformation du ligneux en glucose, se basent, suivant l'auteur, sur des résultats nouveaux et tout à fait inattendus obtenus au laboratoire de l'Académie des sciences de Munich, savoir que, par l'oxydation directe, au moyen du peroxyde de manganèse, l'acide malique donne de l'aldéhyde, et l'acide citrique de l'acétone.

L'auteur ajoute que la formule de l'acide malique contient les éléments de l'acide oxalique et de l'aldéhyde, et l'acide pyrocitrique ou citraconique ce même acide oxalique copulé avec de l'acétone.

---

**Action de l'acide chloreux sur les substances organiques**; par M. Schiel (2). — Nous avons parlé dans le t. XXXV, p. 396, du procédé suivi par M. Schiel pour préparer cet intéressant acide que M. Millon nous a fait connaître.

---

(1) *Allgemeine Zeitung*, 10 novembre 1859, (supplément).

(2) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. CXII, p. 73.

Le nouveau travail de M. Schiel a pour but d'étudier l'action de cet acide sur diverses matières organiques. Il le prépare dans des vases d'une capacité suffisante pour permettre l'emploi de plus d'un kilogramme de chlorate de potasse. Avec une pareille dose, le dégagement d'acide chloreux dure plusieurs jours, du moment que la température ne dépasse pas 49°.

L'appareil dont il s'est servi consiste en un flacon de Woulf à trois tubulures, dont l'une, celle du milieu, reçoit le tube qui amène l'acide chloreux et qui est, par conséquent, en communication avec l'appareil de dégagement. Ce tube ne plonge pas plus bas que le bouchon dans lequel il est engagé. Les deux autres tubes mettent l'appareil en relation avec un système de flacons absorbants, dont l'un peut contenir du chlorure de calcium si l'on se propose d'obtenir du gaz chloreux sec.

Le flacon de Woulf contenant de l'eau, il est facile d'interrompre la communication avec l'un des flacons; il suffit pour cela de faire plonger dans le liquide l'un des tubes abducteurs; toutefois il faut éviter d'exposer le gaz à une pression qui dépasse un pouce.

Ce n'est qu'au bout de quelque temps que le gaz chloreux se dégage, même lorsque la température du mélange est arrivée à 50°. Cependant, lorsque la réaction a commencé, elle se continue paisiblement même pendant la nuit, du moment que les dispositions sont prises pour que le gaz puisse être absorbé à mesure de sa production, et que la température ne dépasse pas 50° C.

Lorsqu'on fait réagir le gaz chloreux sur des substances organiques, les explosions sont assez fréquentes; c'est ce qui arrive avec la glycérine. Heureusement l'accident ne s'étend pas d'ordinaire au delà des tubes de communication, de sorte qu'après on peut continuer le dégagement sans danger; car, à partir de ce moment, l'absorption est rapide sans que la glycérine éprouve, même au soleil, une altération sensible.

Il va sans dire que le gaz chloreux peut être, dans bien des cas, remplacé par du chlorite de plomb que l'on décompose par de l'acide sulfurique. C'est ainsi que ce sel décompose au soleil l'alcool éthylique, qu'il transforme en éther acétique l'alcool amylique, avec lequel il forme de l'éther valéro-amylique parfaitement exempt de chlore.

soluble employé (1). Il y a là, selon l'auteur, un procédé de purification spécialement applicable au verre soluble destiné à la stéréochromie.

En triturant du verre soluble avec de la chaux vive, le silicate durcit rapidement en formant du silicate de chaux et de la soude caustique. Exposée à l'air la masse se couvre d'efflorescences de carbonate de soude, ainsi que l'a déjà remarqué Fuchs, l'auteur du verre soluble.

On sait aussi que le verre soluble durcit la craie.

Avec le blanc de zinc (ZnO) ou la céruse, le verre soluble forme un liquide visqueux contenant du silicate de zinc et qui a déjà conduit à l'idée d'employer le verre soluble dans la peinture au blanc de zinc ou de plomb (2).

Associé à la chaux hydraulique, ce silicate fournit un bon mastic pour sceller les pierres; uni au spath fluor et à la poudre de verre, il convient à la porcelaine et au marbre. Deux parties de fluorure de calcium et une partie de verre pilé en poudre impalpable sont additionnées de verre soluble à 36° B., en quantité suffisante pour obtenir une masse semi-fluide. Celle-ci est ensuite appliquée sur les parties qui doivent être reliées entre elles; on rapproche ces parties et on comprime jusqu'à ce que le mastic soit sec, ce qui sera accompli au bout de quelques jours.

---

**Sur le quinio ou quinine brute**; par M. Batka (3). — Sous le nom de *quinio* on connaît dans le Brésil un produit retiré de l'écorce fraîche du quinquina par la chaux, puis par l'alcool. Son nom rappelle le *quinium*; mais la différence entre les deux produits est grande, car le quinio est extrêmement riche en quinine; il suffit de le faire bouillir avec de l'acide

---

(1) Ce fait est connu, V. *Moniteur scientifique du Chimiste et du Manufacturier*, 1857, p. 13. J. N.

(2) M. Kuhlmann, V. son livre intitulé *Silicatisation*, etc., Paris, 1858. Dans le travail dont nous rendons compte, nous omettons, à dessein, beaucoup de faits ou d'assertions précisément parce qu'ils sont déjà connus. J. N.

(3) *Chem. Centralbl.*, 1859, n° 58, p. 913.

sulfurique étendu pour obtenir une abondante cristallisation de sulfate de quinine pur.

Le quinio est un corps jaune d'apparence résineuse, d'une saveur amère. Insoluble dans l'eau froide, il communique une saveur amère à l'eau bouillante qui le dissout peu. Très-soluble dans l'alcool et l'éther, il se sépare partiellement de ce dernier par l'exposition au soleil. L'eau précipite la dissolution alcoolique. Il est presque entièrement soluble dans l'acide sulfurique affaibli; la soude précipite la dissolution et le précipité, d'un blanc sale, prend l'aspect d'une résine. Cependant l'éther dissout celle-ci et l'abandonne ensuite à l'état de quinine d'un beau blanc donnant lieu à du sulfate et à toutes les réactions caractéristiques de cet alcaloïde.

Le quinio est exempt de cellulose; chauffé sur une lame de platine, il abandonne un corps odorant rappelant la cinnaméine, s'enflamme ensuite et laisse un léger résidu de carbonate de chaux.

D'après M. Batka, le quinio offre beaucoup d'analogie avec la quinoïdine de M. Liebig, avec cette différence cependant que la quinoïdine du commerce est bien moins pure, ce qui s'explique sans doute par son origine.

---

**Sur l'acide iodacétique**; par MM. Perkin et Duppa (1).— L'iode ne s'unit pas directement avec l'acide acétique, mais la combinaison s'opère lorsqu'on fait réagir de l'éther bromacétique sur un iodure alcalin en poudre; le liquide jaunit, s'échauffe sensiblement. Au bout de quelques heures de repos à l'obscurité et à une température de 40 à 50°, on sépare le bromure de potassium par le filtre et on lave à l'alcool froid, on évapore ensuite au bain-marie, on lave à l'eau afin d'enlever la dernière trace de bromure et l'on fait bouillir la combinaison éthylique avec de l'eau de baryte jusqu'à ce que l'odeur produite en premier lieu se soit dissipée. A ce moment on élimine la baryte par un courant d'acide carbonique, on filtre et on évapore au bain-marie : il se produit une cristallisation d'iodacé-

(1) *Annalen der Chemie und Pharm.*, t. CXII, p. 125.

tate de baryte assez soluble dans l'eau et précipitable par l'alcool.

L'acide iodacétique est composé d'après la formule $C^4 H^3 I O^4$; on peut l'isoler au moyen de l'acide sulfurique.

Dans le vide et sur l'acide sulfurique il cristallise en tables rhomboïdales. Il n'est pas déliquescent, fond à 82° et se fige à 81°,5. La décomposition commence déjà à cette température.

Bouilli avec de l'oxyde d'argent, il donne lieu à de l'iodure d'argent et à de l'acide glycolique.

Les iodacétates de potasse et d'ammoniaque sont déliquescents; celui de plomb cristallise en prismes à 4 pans et donne de l'acide glycolique par la simple ébullition, ou même à froid par l'action de l'acide sulfhydrique.

L'éther iodacétique est un liquide oléagineux plus dense que l'eau; son odeur est très-irritante; la lumière le décompose.

L'iodacétate d'amylène est également plus dense que l'eau; de même que le bromacétate d'amylène, il possède une odeur de poivre. Il irrite fortement les yeux.

---

**Désulfuration du gaz de houille**; par M. EVANS (1). — Au fer oxydé naturel souvent employé pour désulfurer le gaz d'éclairage, M. Evans substitue des copeaux ou de la limaille de fer qu'il entasse à l'air humide afin d'en déterminer l'oxydation, pui il introduit dans l'épurateur à la manière ordinaire, plaçant en tête la matière déjà sulfurée et finissant par celle qui est exempte de soufre.

Le fer se sulfure ainsi rapidement; une fois obtenu, on peut directement l'employer pour apprêter la limaille de fer. On mélange les deux et on les expose à l'air humide; le sulfure s'oxyde et l'oxydation se transmet au fer métallique; le tout peut servir à une nouvelle opération. Après plusieurs révivifications, la matière a augmenté de volume; elle contient alors beaucoup de soufre libre et perd en même temps, beaucoup de son efficacité. On lui rend sa propriété première au moyen d'un grillage approprié (2).

---

(1) *Polytechn. Notizbl.*, 1859, n° 22, p. 351.

(2) Ce procédé revient à celui de MM. Mallet et Laming qui consiste

**Recherches sur l'ozone**; par MM. Andrews et Tait (1) — L'oxygène sec et pur, emprisonné dans une boule de verre s'ozonise mieux par l'étincelle de la machine électrique que par celle de la machine d'induction, mieux par une décharge lente à travers deux fils de platine très-fins que par une succession rapide de grosses étincelles. Cependant les auteurs n'ont jamais pu parvenir à ozoniser entièrement tout l'oxygène contenu; le maximum obtenu correspond à un centième. Cependant la transformation peut être rendue complète si l'on dispose l'expérience de manière que l'ozone soit absorbé à mesure de sa production. L'agent absorbant employé est l'iodure de potassium en dissolution dans l'eau. L'opération se fait dans un double tube en U, dans l'une des branches extérieures duquel se trouve l'iodure. L'ozonisation se fait dans l'autre branche extérieure; entre les deux s'en trouve une remplie de chlorure calcium fondu destinée à dessécher le gaz.

Par la transformation en ozone, l'oxygène diminue de volume, et la diminution est surtout sensible lorsque la décharge s'opère sans de fortes étincelles. Par la destruction de l'ozone à l'aide d'une température de 250° C., le gaz intérieur reprend son volume primitif, ce qui prouve incontestablement qu'en s'ozonisant l'oxygène augmente de densité. Les auteurs affirment même que la densité de l'ozone est encore plus grande que celle qu'ils ont indiquée précédemment. (*V.* ce Journal, t. XXXII, p. 458.)

Suit une série de faits que nous connaissons depuis longtemps, d'après MM. de la Rive, Frémy et E. Becquerel; nous passons outre. MM. Andrews et Tait n'ont jamais obtenu de l'eau en détruisant de l'ozone. Au contact de l'oxygène ozoné, l'iode se recouvre d'un corps solide, jaunâtre, sans que le volume de gaz ait diminué. Les auteurs n'ont remarqué aucun

---

à opérer avec un mélange de sulfate de fer et de chaux vive, mélange qui sert en même temps à fixer les autres acides tels que l'acide carbonique. Le mélange Mallet-Laming se révivifie également à plusieurs reprises par l'exposition à l'air humide. J. N.

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t, CXII, p. 185.

changement de volume en traitant l'hydrogène et l'azote de la même manière que l'oxygène.

---

**Sur l'iodoforme**; par M. Hlasiwetz (1). — En chauffant pendant deux jours au bain-marie et dans un tube scellé à la lampe une dissolution alcoolique d'iodoforme avec du sulfocyanure de potassium, il se produit une réaction analogue, à ce qu'il paraît, à celle qui se passe quand on traite de la même manière de l'iodure d'allyle, réaction qui, comme on sait, donne lieu à l'essence de moutarde.

En ouvrant le tube il se dégage un gaz; le liquide surnage une certaine quantité d'iodure de potassium; il contient une huile essentielle sulfurée, à odeur de radis, et qui se sépare en gouttes huileuses au contact de l'eau.

---

**Sur l'ozone**; par MM. Pless et Pierre (2). — Comme tous les observateurs, MM. Pless et Pierre ont reconnu le peu d'exactitude des indications fournies par le papier ozonométrique. Ils ont évalué à 0,002 milligrammes l'ozone contenu dans 255 litres d'air. L'ozone, au moyen du phosphore, se forme rapidement si l'air ou l'oxygène employés sont en mouvement. La production est lente dans un air stagnant; elle l'est également en présence d'un excès de phosphore.

La présence de l'eau ou de sa vapeur ne paraît pas indispensable à l'ozonisation. Lorsque ce phénomène est déterminé par le phosphore et l'air atmosphérique, il se forme toujours une certaine quantité d'acide azotique.

D'après ces chimistes, il se développe encore de l'ozone lorsque les substances organiques de la terre arable s'oxydent; c'est par cette oxydation et la présence constante de l'ammoniaque qu'ils expliquent la formation des azotates qu'on rencontre dans les couches superficielles de la terre arable.

---

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXII, p. 184.

(2) *Berichte der Wien. Akad.* XXII, p. 211.

**Composition du guano d'écrevisses**; par M. Meyer (1). — On trouve sur les côtes de la mer du Nord de petites écrevisses (*crangon vulgaris*, Fabr.) qui y pullulent par milliards et qui sont fort recherchées des gastronomes; elles y portent les noms de *granats* et de *garneele*. Celles qu'on ne mange pas constituent un engrais extrêmement actif et fort recherché des riverains. C'est ce qui a donné l'idée de confectionner avec ces matières organiques un guano, maintenant connu sous le nom de *granat guano*, dont voici la composition :

| | |
|---|---|
| Matière organique. . . . . . | 71,8 pour 100. |
| Cendres. . . . . . . . . . . . | 28,2 — |

100 parties de ce guano contiennent:

| | |
|---|---|
| Az. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 11,80 |
| C. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 50,49 |
| H. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 7,17 |
| O. . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 30,54 |

La même quantité renferme en substances minérales :

| | | |
|---|---|---|
| Soluble dans l'eau 13,866 pour 100. . . . . . . . | 2 $NaO + PhO^5$. . . . . . . . . . . | 0,030 |
| | $NaO\ CO^2$. . . . . . . . . . . . . | 0,250 |
| | $NaO\ Si\ O^3$. . . . . . . . . . . . | 0,180 |
| | $Na\ Cl$ . . . . . . . . . . . . . . | 8,590 |
| | $K\ Cl$ . . . . . . . . . . . . . . | 0,340 |
| | $KO\ SO^3$. . . . . . . . . . . . . | 4,470 |
| | Iodure alcalin. . . . . . . . . . . | 0,0067 |
| Soluble dans les acides 68,52 pour 100 . . . . | 3 $CaO + PhO^5$. . . . . . . . . . . | 13,930 |
| | $CaO\ CO^2$. . . . . . . . . . . . . | 40,33 |
| | $CaO\ Si\ O^3$. . . . . . . . . . . . | 6,03 |
| | $MgO\ CO^2$. . . . . . . . . . . . . | 2,28 |
| | $Al^2\ O^3$. . . . . . . . . . . . . | 2,85 |
| | $Fe^2\ O^3$. . . . . . . . . . . . . | 1,16 |
| Eau hygroscopique. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 1,94 |
| Résidu insoluble dans l'eau et dans les acides. . . . . . . . | | 17,44 |

Les matières organiques de ce guano sont, comme on voit, plus abondantes que celles du guano naturel; l'azote y correspond aux bonnes qualités de guano du commerce, mais les phosphates y sont dans des proportions assez restreintes. Aussi le

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXII, p. 81.

fabricant remédie à cet inconvénient en ajoutant la quantité voulue de poudre d'os.

Quant à la fabrication de ce guano, elle consiste tout simplement à faire sécher les écrevisses sur des plaques en tôle et puis de les réduire en poudre fine sous les meules verticales d'un moulin.

---

**Préparation du bromure de potassium**; par M. Buchner (1). — M. Buchner a appliqué à la préparation du bromure de potassium le procédé proposé dans le temps par M. Liebig et depuis par M. Gripekoven. Voici comment l'auteur l'a formulé dans la deuxième édition de la *Pharmacopée de Bavière*. On introduit dans un ballon :

| | |
|---|---|
| Limaille de fer . . . . . . . . . . | 60 gram. |
| Eau distillée. . . . . . . . . . . | 540 — |

et on ajoute peu à peu

| | |
|---|---|
| Brome. . . . . . . . . . . . . . . | 90 gram. |

On agite jusqu'à ce que le liquide soit devenu vert pâle et ait perdu l'odeur du brome, alors on filtre et on ajoute une dissolution préparée avec 30 grammes de brome qu'on a fait dissoudre dans une quantité suffisante de lessive de potasse affaiblie et pure.

Cette dissolution, qui doit être incolore, est versée peu à peu dans la dissolution de bromure de fer ci-dessus, puis on ajoute assez de lessive alcaline pour précipiter la majeure partie du fer; on achève la précipitation de celui-ci avec du carbonate de potasse pur. On laisse reposer pendant une heure, on filtre, on lave, on évapore et l'on soumet à la cristallisation.

Le précipité est de l'oxyde ferroso-ferrique; M. Buchner l'a voulu ainsi parce que cet oxyde est plus facile à laver que ne l'est le sesquioxyde. Il atteint ce but en ne faisant dissoudre dans la lessive alcaline que le tiers du brome uni au fer. Si, conformément à la formule de M. Liebig, il avait pris la moitié, il aurait obtenu du sesquioxyde.

---

(1) *Neues Repertor. für Pharmacie*, t. VIII, p. 420.

**Action du tannin sur l'éther et l'eau; par M. Luboldt (1).** — Suivant la manière dont il a été préparé, le tannin perd plus ou moins d'eau lorsqu'on le chauffe au bain de chlorure de zinc. Obtenu par la méthode de M. Pelouze, il ne perd que 10 pour 100 d'eau ; obtenu par évaporation de sa dissolution aqueuse, il en perd 12,85 pour 100.

Ainsi desséché, le tannin cède à l'éther *absolu* 2—3 pour 100 de principes fixes, composés d'un mélange de tannin, d'acide gallique, d'acide ellagique et de substances grasses et résineuses.

Ces rapports changent pour peu que l'eau intervienne ; d'abord le tannin anhydre a une grande affinité pour ce liquide, il s'en empare donc, se dissout dans son poids d'éther et donne lieu au liquide sirupeux constituant ce qu'on appelle, dans le procédé Pelouze, la couche inférieure ; cette couche est surnagée d'éther qui est sans action sur elle. Mais si l'on n'a pas ajouté assez d'eau, le tannin forme avec ces deux liquides une masse visqueuse.

Ces résultats si variables suivant les proportions d'eau employées conduisirent l'auteur à penser qu'ils peuvent être occasionnés par la propriété de l'éther et de l'eau de se dissoudre l'un dans l'autre. Il reconnut en effet que le liquide sirupeux ne cède que 1/50 de son poids à de l'eau saturée d'éther (10 parties d'eau en dissolvent une d'éther).

Quand on traite le liquide sirupeux par l'eau, celle-ci lui enlève de l'éther dans le susdit rapport.

Enfin, d'après les recherches de l'auteur, les trois couches que l'on obtient en traitant le tannin par l'eau et l'éther sont : l'une, la couche, inférieure, de l'éther dissous dans de l'hydrate d'acide tannique ; la seconde, le liquide syrupeux de l'hydrate d'acide tannique dissous dans de l'eau éthérée ; c'est encore la composition de la troisième couche renfermant de la matière grasse, de la résine, etc.

---

**Sur la formation de l'acide oxalique avec quelques**

(1) *Journal für prakt. Chemie*, t. LXXVII, p. 357.

**chlorures de carbone**; par M. Geuther (1). — On sait par M. Berthelot que $C^4 Cl^6$ peut, au contact de la potasse caustique et sous pression, se transformer en acide oxalique. M. Geuther confirme ce fait, et il annonce être arrivé plus facilement encore à un résultat analogue avec le protochlorure de carbone $C^4 Cl^4$, en chauffant à 200° dans un tube scellé; il se produit de l'oxalate de potasse et de l'hydrogène qui occasionnent une détonation lorsqu'on brise la pointe du tube

$$C^4Cl^4 + 6\,KOHO = 2\,KO\,C^2O^6 + 4\,KCl + 4\,HO + 2\,HO.$$

Ce mode de transformation trouvera certainement de l'emploi en chimie organique.

---

**Action de l'acide sulfurique anhydre sur quelques sulfures**; par le même (2). — Le monosulfure de potassium sec est vivement attaqué par l'acide sulfurique anhydre; il se produit du bisulfate de potasse et de l'acide sulfureux.

La galène ou sulfure de plomb natif s'y transforme peu à peu en sulfate de plomb et en un liquide bleu, qui n'est qu'une dissolution de soufre dans l'acide sulfurique anhydre.

Le sulfure d'antimoine s'y dissout en bleuissant; les produits de la réaction sont de l'acide sulfureux et du sulfate d'antimoine.

L'acide sulfurique anhydre est sans action sur le monosulfure de fer, la pyrite et la pyrite cuivreuse.

---

**Action de l'iode sur l'essence d'anis**; par MM. Aelsmann et Kraut (3). — En versant goutte à goutte de l'essence d'anis ou de fenouil dans une dissolution saturée d'iodure de potassium ioduré, MM. Will et Rhodius obtinrent une poudre blanche qu'ils prirent pour un corps nouveau; Gerhardt (4) le considéra

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXI, p. 175.
(2) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXI, p. 177.
(3) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXVII, p. 490.
(4) *Traité de chimie organique*, t. III, p. 355.

comme n'étant que de l'anisoïne $C^{20} H^{12} O^2$. MM. Aelsmann et Kraut confirment cette opinion.

L'anisoïne prend encore naissance lorsqu'on fait réagir du chlorure de benzoïle sur de l'essence d'anis. Avec le pentachlorure de phosphore on obtient un liquide à point d'ébullition très-élevé, dont la formule paraît être $C^{20} H^{12} Cl^2$.

---

**Sur une matière colorante rouge extraite des tiges du sorgho**; par M. Winter (1). — Le sorgho sucré (holcus saccharatus) contient une matière colorante rouge que l'on peut extraire de la manière suivante : On soumet à la râpe ou bien on écrase les tiges débarrassées de leurs feuilles, et on exprime; le jus sucré est mis à part, car on n'a à opérer que sur les résidus de presse. Ces derniers sont mis en tas d'un mètre de hauteur dans un hangar qui permet de régler l'aérage. La fermentation ne tarde pas à se déclarer; on la modère, soit en augmentant le tirage, soit même en retournant les tas. Si l'opération a été bien conduite, la matière sera devenue d'un rouge uniforme au bout de quinze jours. On fait sécher alors, puis moudre, et on arrose d'eau de rivière qui ne dissout que très-peu de matière colorante. Au bout de douze heures on exprime et on traite par une lessive faible de potasse ou de soude caustique jusqu'à ce qu'il ne se dissolve plus rien. Neutralisant ensuite par l'acide sulfurique, la matière colorante se sépare en flocons d'un beau rouge; on lave à l'eau de rivière et l'on fait sécher.

Cette matière colorante est assez soluble dans l'alcool, dans les lessives alcalines et même dans les acides étendus. Elle teint à merveille la soie et la laine; le mordant approprié est celui au sel d'étain.

Il paraît que cette matière colorante est depuis longtemps connue et employée en Chine, où, comme on sait, le sorgho se cultive sur une grande échelle.

---

(1) *Polytechn. Journal*, t. CLIV, p. 159.

**Présence de l'acide rutinique dans les feuilles de sarrazin** ; par M. Schunck (1). — La décoction des feuilles de sarrasin (polygonum fagopyrum) est traitée par de l'acétate de plomb, afin de précipiter la chlorophylle et quelques autres matières. Lorsque le liquide est devenu clair et transparent, on fait bouillir et on filtre. Le liquide est d'un jaune d'or ; par une addition d'acide acétique il devient jaune pâle, si toutefois on n'a pas employé un excès de sel de plomb. Par le repos il se sépare des cristaux jaunes qui possèdent les propriétés du principe immédiat que M. Weis a trouvé dans les parties herbacées de la rue et décrit sous le nom de *rutine*, et que M. Borntraeger a appelé acide *rutinique*.

L'acétate basique de plomb ne doit pas être employé dans cette préparation, car il précipite l'acide rutinique.

---

**Recherches médico-légales sur le phosphore et l'acide phosphoreux** ; par M. Scherer (2). — Dans le but d'obtenir le phosphore en nature, M. Scherer modifie le procédé de Mitscherlich, en ce sens qu'il opère la distillation dans un appareil dont tout l'air a été balayé par un courant d'acide carbonique obtenu en jetant quelques morceaux de carbonate de chaux dans le ballon contenant la substance suspecte additionnée d'acide sulfurique. Pour empêcher l'air de rentrer, on fait déboucher dans de l'eau distillée le tube de dégagement de l'appareil.

A l'aide de ces précautions, on empêche la combustion du phosphore et l'on n'a pas pas non plus les lueurs phosphorescentes si caractéristiques ; par contre, on obtient la majeure partie du phosphore à l'état de petits globules, que l'on peut réduire en un seul au moyen de l'eau chaude.

Si la matière empoisonnée a contenu trop peu de phosphore pour que celui-ci puisse former un globule sensible, il reste toujours la ressource de voir le liquide doué de la propriété de luire dans l'obscurité. Et dans le cas où il y aurait de l'intérêt à

(1) *Chem. Centralbl.* 1859, n° 57, p 911.

(2) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXII, p. 214.

doser le phosphore, il suffirait de faire arriver un courant de chlore dans le produit de la distillation pour avoir tout le phosphore à l'état d'acide phosphorique. Au reste, ce liquide précipite en noir l'azotate d'argent, ce qui est un autre caractère du phosphore. On arrive à un résultat analogue en suspendant du papier imprégné d'azotate d'argent sur un liquide pareil contenant des vapeurs de phosphore en dissolution. Tel est le cas de l'eau dans laquelle on a conservé des bâtons de phosphore. L'auteur assure qu'il en est encore ainsi d'un liquide, lait ou eau, 15 grammes, dans lequel on a introduit la pâte phosphorée d'une seule allumette.

Lorsqu'on opère sur des matières organiques dans un état de putréfaction plus ou moins avancé, ce qui est le cas le plus fréquent dans les expertises médico-légales, le papier à azotate d'argent peut être noirci sans qu'on soit autorisé à conclure à la présence du phosphore; la réaction peut être produite par l'hydrogène sulfuré ; il faut alors faire une vérification préalable au moyen du papier imprégné d'une dissolution de nitroprussiate de potasse, qui, comme on sait, se colore en bleu intense sous l'influence de l'acide sulfhydrique et des sulfures alcalins.

Ce nouveau procédé est, comme on voit, une complication de celui de Mitscherlich ; il n'est pas racheté par une sensibilité plus grande que M. Scherer lui attribue.

Si la matière à examiner contient de l'acide phosphoreux on la traite par l'eau, l'acide sulfurique et du zinc pur ; l'hydrogène qui se dégage entraînera de l'hydrogène phosphoré. En conséquence, on dirige le gaz dans de l'azotate d'argent, qui en sera précipité en noir ; le précipité, traité par l'eau régale, donnera du chlorure d'argent et de l'acide phosphorique facile à séparer à l'état de phosphate ammoniaco magnésien et à doser par la calcination de ce sel double.

---

**Sur l'équivalent du lithium**; par M. Mallet (1). — D'après un travail publié en 1856, par M. Mallet, l'équivalent

(1) *American. Journ. of Science and Arts*, t. XXVIII, p. 349.

du lithium serait de 6,95. De nouveaux dosages faits cette fois avec du sulfate de lithium et du chlorure de baryum le conduisent au nombre 7, depuis longtemps adopté par M. Dumas.

---

**Action des métaux sur la liqueur des hollandais**; par MM. Wanklyn et Thann (1). — Le zinc est sans action sur ce composé chloré; le sodium le décompose en donnant lieu à un dégagement de gaz qui parait être l'éthylène $C^4H^4$.

Cherchant à obtenir le métal organique $C^4H^4Zn^2$ et se rappelant qu'en traitant le zinc par une dissolution éthérée d'éther iodhydrique on obtient du zinkéthyle et de l'iodure de zinc; les auteurs ont traité à froid, de la grenaille de zinc par une dissolution éthérée d'iodure d'éthylène $C^4H^4I^2$; ils ne réussirent qu'à voir se dégager le gaz $C^4H^4$, avec lequel le composé ioduré avait été préparé. Cette réaction ressemble donc à celle qui est réalisée avec $C^4H^4Cl^2$, la liqueur des Hollandais.

Le mercure se comporte comme le zinc.

Le sodium décompose le liquide même à froid, avec dégagement d'hydrogène bi-carboné $C^4H^4$; l'iodure de sodium qui dérive de cette réaction est d'un bleu violet et les auteurs le considèrent comme une modification particulière.

L'arsenic se comporte comme le sodium.

Le but de ces expériences était d'obtenir les radicaux métallo-organiques du glycol de M. Wurtz. Ayant ces radicaux on pourrait préparer de l'acide succinique artificiel par le procédé à l'aide duquel M. Wanklyn a préparé artificiellement de l'acide acétique (2) et de l'acide propionique (par le radical et l'acide carbonique).

J. Nicklès.

---

(1) *The Quarterly Journ. of Chem. Soc.*, t. XII, p. 258.

(2) V. plus haut, t. XXXVI, p. 383.

## *Sur une combinaison bien définie et parfaitement cristallisée de bichlorure de soufre et de perchlorure d'iode.*

Par M. le Dr JAILLARD, pharmacien, aide-major au Val-de-Grâce.

Les composés binaires métalloïdiques peuvent s'unir entre eux, de manière à produire des combinaisons qu'il est difficile, dans l'état actuel de la nomenclature chimique, de dénommer convenablement.

Jusqu'à présent la science ne possède qu'un petit nombre de ces combinaisons, dues aux travaux de Serullas, de Henri-Rose, de Klein, de Bouis, de Gleatsone, etc.

Nous allons en exposer un nouvel exemple, tout en en mentionnant le mode de préparation, les propriétés et la composition.

### *Mode de préparation.*

On prend un tube de verre de 1 centimètre de diamètre et de 50 à 60 centimètres de longueur, et on l'étire à la lampe d'émailleur de distance en distance, de manière à simuler un tube à boules. Après l'avoir desséché convenablement, on y introduit un mélange d'une partie d'iode et de deux parties de soufre et on l'adapte à un appareil prêt à dégager un courant de chlore sec.

Ces dispositions prises, on fait arriver le gaz chlore au contact du soufre et de l'iode, et l'on voit bientôt la masse pulvérulente se résoudre en un liquide rouge, qui se répand uniformément dans les différents compartiments du tube.

Peu à peu la liqueur prend une coloration brune et laisse déposer, sur les parois de l'instrument, de nombreux prismes aciculaires, d'autant plus volumineux, qu'on a opéré sur une plus grande quantité de matière.

Il se forme d'abord du chlorure de soufre, qui dissout l'iode, avec lequel il se trouve en contact; puis ce métalloïde passe lui-même à l'état de protochlorure, et ce n'est que par l'action longtemps prolongée du chlore, qu'il se forme du bichlorure de soufre et du perchlorure d'iode.

Ces deux composés s'unissent alors en proportions déterminées et donnent naissance à un produit, qui cristallise au milieu d'un excès de bichlorure de soufre.

Dès qu'il ne se dépose plus de cristaux, l'on abaisse l'extrémité libre du tube, de manière à faciliter l'écoulement de l'excès du composé sulfurique, et l'on en enlève les dernières portions qui salissent le nouveau produit, en continuant le dégagement du chlore, jusqu'à ce que celui-ci ne présente plus l'odeur désagréable du bichlorure de soufre, et que, reçu dans une éprouvette, il ne trouble pas l'eau avec laquelle on l'agite.

On divise ensuite le tube en autant de portions qu'il présente de compartiments, et l'on s'empresse de fermer à la lampe les extrémités de chacune de ces divisions.

### *Propriétés physiques et chimiques.*

Cette nouvelle combinaison se présente sous l'aspect de beaux cristaux prismatiques, transparents, d'une couleur jaune légèrement rougeâtre, extrêmement déliquescents et se décomposant avec violence, lorsqu'on les met au contact de l'eau ou d'un liquide aqueux.

Si la liqueur aqueuse est alcaline, la décomposition a lieu avec un abondant précipité d'iode, qui ne tarde pas à se dissoudre, lorsqu'on soumet la masse à une vive agitation. Il reste du soufre en suspension, et l'on trouve en dissolution, des chlorures, des iodures, des sulfites et des iodates de la base qui a servi dans cette réaction.

Quand on met ces cristaux en présence de l'alcool ou de l'éther, il y a production d'un grand dégagement de gaz, d'acide chlorhydrique, de vapeurs éthérées, le mélange s'échauffe et il ne reste après le refroidissement qu'un peu de soufre et de protochlorure d'iode.

Si au lieu d'alcool ou d'éther, on s'est servi de sulfure de carbone, la réaction est différente et tout à fait curieuse. Le composé est détruit, le bichlorure de soufre est mis en liberté, le perchlorure d'iode est décomposé, l'iode reste en dissolution dans le sulfide carbonique, tandis que le chlore se combine à ce sulfacide, pour donner naissance à un chlorosulfure de carbone,

analogue à la combinaison découverte par Kolbe et Woehler et représenté par $C^4 \dot{S}^4 Cl^4$.

Un grand nombre de métalloïdes, tous les métaux agissent sur ce corps en en dissociant les éléments. Le soufre déplace l'iode, qui reste en dissolution dans le chlorure sulfurique nouvellement formé. Le potassium et le sodium s'enflamment en sa présence et donnent lieu à des chlorures, des iodures et des sulfures, etc.

Soumis en vase clos à une température de 35° C., ce produit change d'aspect, il prend une coloration rouge, brunâtre; à 45° C. il se liquéfie et par le refroidissement il reprend son aspect primitif et cristallisé.

Si l'opération se fait à l'air libre, il s'échappe du chlore en abondance, du chlorure de soufre et du protochlorure d'iode.

*Composition.*

L'analyse de ce composé présente quelques difficultés, qu'on peut vaincre aisément en employant les précautions suivantes.

On prend avec soin le poids de chacun des tubes, préparés ainsi qu'il a été dit plus haut, puis on les brise séparément dans des éprouvettes à gaz remplies d'une dissolution de potasse pure et renversées sur des capsules en porcelaine.

Les liqueurs que l'on obtient ainsi servent à la détermination quantitative de l'iode et du soufre, qui entrent dans la composition du produit en question.

Quant au chlore, nous l'avons dosé par différence.

On opère le dosage de l'iode en précipitant ce métalloïde par le nitrate de palladium, en présence d'un excès d'acide nitrique et en ayant soin de maintenir la liqueur à une température de 60° à 70° et, dans le cas présent, d'y ajouter une suffisante quantité d'acide sulfureux.

Pour le dosage du soufre, il suffit d'évaporer les liqueurs primitives, d'en calciner le résidu avec un excès de nitrate de potasse, de manière à transformer cet élément, ainsi que ses combinaisons plus ou moins oxygénées, en sulfate de potasse. On reprend par l'eau distillée, on filtre, puis on traite cette nouvelle

solution par le nitrate de baryte avec les précautions d'usage en semblables circonstances.

Il est inutile d'ajouter que dans l'un et l'autre cas, l'on doit recueillir minutieusement les débris de chaque tube, dont le poids, soustrait de la première pesée, indique celui du sel mis en expérience.

Voici d'ailleurs les résultats que nous avons obtenus, en suivant le mode opératoire, que nous venons d'exposer brièvement.

## *Recherche de l'iode.*

### *Première expérience.*

| | gr. | | gr. | | gr. |
|---|---|---|---|---|---|
| Poids du tube plein. . . . | 11,351 | = poids du sel. . . . | 2,956 | = poids de l'iodure de palladium. . . . . . | 1,802 |
| Poids du tube vide. . . . . | 8,395 | | | | |

### *Deuxième expérience.*

| | gr. | | gr. | | gr. |
|---|---|---|---|---|---|
| Poids du tube plein. . . . | 22,024 | = poids du sel. . . . | 6,032 | = poids de l'iodure de palladium. . . . . . | 3,680 |
| Poids du tube vide. . . . . | 15,992 | | | | |

Or : 1,802 de Pd I renferme 1,270 d'iode.
3,680 de Pd I renferme 2,595 d'iode.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ce qui permet d'établir la quantité de cet élément p. o/o de sel employé. | à savoir | pour le 1[er] cas 42,96<br>pour le 2[e] cas 43,00 | moyenne 42,88 |

## *Recherche du soufre.*

### *Première expérience.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Poids du tube plein. . . . | 15,830 | = poids du sel. . . . | 2,897 | = poids du sulfate de baryte. . . . . . . | 1,102 |
| Poids du tube vide. . . . | 12.933 | | | | |

### *Deuxième expérience.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Poids du tube plein. . . . | 12,575 | = poids du sel. . . . | 2,285 | = poids du sulfate de baryte. . . . . . . | 0,815 |
| Poids du tube vide. . . . | 10,290 | | | | |

Or : 1,102 Ba O $SO^3$ renferme 0,144
0,815 Ba O $SO^3$ renferme 0,117

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ce qui permet d'établir la quantité de cet élément p. o/o de sel employé. | à savoir | pour le 1er cas 4,93 | | moyenne 4,905 |
| | | pour le 2e cas 4,88 | | |

D'après ces résultats l'on peut exprimer la composition en centièmes de ce nouveau composé par :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Iode. | 42,880 | ou en équivalents par | Iode. | 1 | Le calcul théorique donne d'ailleurs les chiffres suivants : | 44,54 |
| Soufre. | 4,905 | | Soufre. | 1 | | 5,63 |
| Chlore. | 52,215 | | Chlore. | 4 | | 49,83 |

Quant à la formule rationnelle de ce produit, on peut l'énoncer de la manière suivante : S Cl, I $Cl^3$ représentant un équivalent de bichlorure de soufre et un équivalent de perchlorure d'iode combinés ensemble.

---

## *Note sur la quinométrie.*

Par M. Fleury.

Il a été publié sur le procédé quinométrique de MM. Glénard et Guilliermond des remarques critiques ayant pour but d'infirmer la valeur de ce procédé ou de montrer du moins que le calcul de ses résultats repose sur une base défectueuse. Or il suffit de lire attentivement le mémoire de ces chimistes pour se convaincre qu'il est complétement à l'abri de ce reproche. On y lit, en effet : « 10cc de notre acide sulfurique contiennent « 0gr.,0302 d'acide monohydraté. *Cette quantité est double de* « *ce qui est nécessaire pour saturer* 0gr.,1 *de quinine ; elle cor-* « *respond donc à* 0gr.,2 *de quinine.* » Voilà ce qui paraît avoir échappé à M. Faget (1) lorsqu'il raisonne ainsi qu'il suit : « La

(1) Quoique le procédé quinométrique de MM. Guilliermond et Glénard soit depuis longtemps connu, le mémoire avec tous les détails qui s'y rattachent n'a été imprimé que tout récemment dans le *Journal de pharmacie et de chimie* et dans le numéro même où ont paru les remarques critiques de M. Faget. Ces remarques ne s'appliquaient donc pas au mémoire imprimé dont M. Faget n'avait pas encore eu connaissance,

« saturation a été déterminée par 11cc,8 d'ammoniaque étendue.
« Or les liqueurs quinométriques sont telles que 10cc d'acide « sont saturés par 6cc,9 d'ammoniaque. De plus on sait que « l'acide quinométrique est tel *que* 10cc *sont saturés exactement* « *par* 100 *milligrammes de quinine*, c'est-à-dire que la liqueur « acide contient 3gr.,02 d'acide sulfurique par litre. 6cc, 9 de « liqueur ammoniacale sont donc l'équivalent de 0gr.,1 de qui-« nine. On en conclut que chaque dixième de centimètre cube « de liqueur alcaline représente 0gr.,00144 de quinine. Or les « 20cc d'acide auraient exigé 13,8 d'ammoniaque; il n'en a « fallu que 11,8. Donc la quantité de quinine est représentée « par la différence 13,8—11,8 = 2, multipliée par le coefficient « 0gr.,00144, etc. »

Or, d'après l'esprit comme d'après la lettre de la méthode imprimée, il faut dire : 6cc,9 de liqueur ammoniacale équivalent à 0gr.,1 de quinine pour former le sel à un équivalent de base alcaline, *mais correspondent à une quantité double de quinine pour constituer le sulfate ordinaire de quinine*, qui est précisément celui qui détermine la saturation. D'où il suit que 1cc de liqueur alcaline représente 0gr.,288 de quinine : ce coefficient, multiplié par 2, puis par 5, donne 0gr.,288 pour la quinine contenue dans 10 grammes de quinquina, ou 28,8 pour 1 kilogramme. C'est le résultat auquel la méthode par les pesées a conduit M. Faget.

Comment se fait-il maintenant que les analyses d'un même quinquina exécutées comparativement par MM. Guilliermond et Faget, aient fourni des nombres qui diffèrent du simple au

---

mais aux indications qui avait été fournies à ce chimiste par M. Salleron, chargé de vendre le quinomètre et d'en expliquer l'usage; d'après ces indications, 10cc d'acide sulfurique normal correspondaient à 1 décigramme seulement de quinine, tandis que les expériences de M. Faget lui avaient démontré qu'ils devaient correspondre à 2 décigrammes de cet alcaloïde. Il est facile de voir aujourd'hui que la méthode de MM. Guilliermond et Glénard est complétement étrangère à ces indications, et que la base sur laquelle elle établit le calcul des résultats, est précisément celle que réclament les expériences de M. Faget.

(*Note du rédacteur.*)

double? On ne peut l'expliquer qu'en supposant que le premier expérimentateur aura oublié de doubler ses chiffres là où son raisonnement exigeait cette multiplication.

---

*Note sur les procédés employés par les chimistes pour constater l'empoisonnement par le phosphore.*

Par M. Filhol.

La fréquence des empoisonnements produits par les préparations phosphorées a, depuis quelques années, attiré l'attention des médecins et des chimistes. Il est hors de doute qu'à l'époque actuelle le phosphore a été substitué à l'arsenic par la plupart des malfaiteurs; la constatation d'un empoisonnement de ce genre présente quelquefois des difficultés sérieuses. Ces difficultés sont même, dans certains cas, de nature à embarrasser les experts les plus habiles.

Trois cas peuvent se présenter : le premier est celui où les matières contiennent encore quelques traces de phosphore libre ; alors le procédé de Mitscherlich, combiné avec des recherches ayant pour but d'obtenir le phosphore en nature, en utilisant l'action dissolvante du sulfure de carbone ou de l'éther, permet aux experts d'arriver à des résultats positifs.

Le deuxième cas est celui où les matières suspectes ne contiennent plus de phosphore, mais contiennent encore de l'acide phosphoreux. La constatation de la présence, dans les matières suspectes, de l'acide phosphoreux, peut aussi conduire à affirmer qu'il y a eu empoisonnement par le phosphore; mais cette constatation constitue une recherche des plus délicates. Il ne suffit pas, en effet, d'avoir établi que les substances sur lesquelles on opère jouissent d'un pouvoir réducteur prononcé, pour avoir le droit d'affirmer qu'on a trouvé de l'acide phosphoreux. Il faut prouver que c'est bien à cet acide, et non aux matières organiques qui l'accompagnent, que sont dus les phénomènes de réduction qu'on a observés. Or la facilité avec laquelle l'acide phosphoreux se transforme en acide phosphorique pendant les opérations, jointe à la difficulté qu'on éprouve pour séparer

les matières organiques qui lui sont associées, mettent souvent le chimiste dans l'impossibilité d'arriver à une conclusion affirmative.

Le troisième cas est celui où les matières qu'il s'agit d'examiner ne renferment plus ni du phosphore libre, ni de l'acide phosphoreux.

La plupart des auteurs qui ont écrit sur l'empoisonnement par le phosphore prescrivent, en pareil cas, de procéder à la détermination exacte de la quantité d'acide phosphorique contenue dans les matières suspectes, et de comparer cette quantité à celle que donnent des substances de la même nature provenant de sujets non empoisonnés. On cite généralement, comme un modèle à suivre, un rapport de MM. Persoz, Oppermann et Villemin, dans lequel ces chimistes ont tracé les règles à suivre pour le cas où l'on n'aurait trouvé ni du phosphore libre, ni de l'acide phosphoreux. Ce rapport est, en effet, fort remarquable, et il a conduit la justice, dans le cas pour lequel ces messieurs furent consultés par elle, à découvrir un crime qui fût probablement resté impuni sans l'habileté des experts.

On peut se demander, cependant, si des recherches du même genre pourraient conduire à la certitude d'un empoisonnement, alors qu'elles ne seraient pas corroborées, comme dans le cas dont il s'agit ici, par la découverte de certains faits qui constitueraient à eux seuls des preuves presque aussi fortes que celles qui résultent de l'analyse chimique. Pour qu'on pût conclure, en effet, de ce qu'une substance renferme beaucoup plus de phosphore (à l'état d'acide phosphorique) que la matière la plus phosphorée de l'économie, qu'il y a eu empoisonnement, il faudrait qu'il fût démontré que les tissus de l'homme et les matières alimentaires qu'on peut trouver dans son tube digestif ne peuvent, en aucun cas, renfermer une dose de phosphore supérieure à celle qu'on trouve dans la matière la plus phosphorée de l'économie. Or, il n'a été fait, que nous sachions, aucune recherche ayant eu pour résultat d'établir :

1° Dans quelles limites sont renfermées les variations qu'éprouve la richesse en acide phosphorique des tissus qui consti-

tuent nos organes. On ignore si l'âge, l'état de santé ou de maladie, si même certaines altérations pathologiques ne peuvent pas amener une richesse anormale en acide phosphorique ou en phosphates;

2° Il faudrait qu'on sût aussi, d'une manière certaine, si le phosphate de chaux du tissu osseux, qui se trouve souvent associé à la viande dont l'homme fait usage, ne peut pas, par suite de certaines préparations culinaires, se dissoudre et introduire alors dans l'économie une substance beaucoup plus riche en phosphore qu'aucune de celles qui constituent nos tissus. S'il en était ainsi, on comprend qu'il ne suffirait plus d'avoir dosé l'acide phosphorique pour arriver à une conclusion, et qu'il importerait de démontrer que cet acide ne se trouve pas dans la matière qu'on examine à l'état de phosphate de chaux.

Les considérations qui précèdent montrent qu'il reste encore à faire d'intéressantes recherches pour résoudre les questions difficiles que nous venons de soulever. Nous espérons pouvoir, d'ici à peu de temps, jeter quelque jour sur cette partie intéressante de la toxicologie. (*Jour. de méd. de Toulouse.*)

---

### *Influence des corps gras sur la solubilité de l'acide arsénieux.*

Par M. Blondlot, de Nancy.

Le fait remarquable sur lequel je désire appeler l'attention des toxicologistes est la propriété que possèdent les corps gras de mettre obstacle à la solubilité de l'acide arsénieux, soit dans l'eau simple soit dans ce liquide rendu légèrement acide ou, au contraire, légèrement alcalin. Un grand nombre d'expériences m'ont en effet démontré qu'il suffit que l'acide arsénieux à l'état concret ait eu le moindre contact avec un corps gras pour que sa solubilité dans ces différents menstrues soit réduite à 1/15 ou à 1/20 de ce qu'elle serait, toutes choses égales d'ailleurs, sans l'intervention du principe adipeux, ce dont il est facile de s'assurer, en dosant la proportion d'arsenic dissoute à l'aide de l'empois et de la teinture d'iode. Comme il suffit d'une trace de graisse quelconque pour produire cet effet, et que les acides pas

plus que les bases énergiques, n'y mettent obstacle, il est évident qu'il n'y a dans ce cas aucune combinaison chimique entre l'acide arsénieux et le corps gras, et que dès lors celui-ci ne saurait intervenir que mécaniquement, en imbibant l'acide arsénieux de manière à le soustraire à l'action du liquide aqueux qui devait le dissoudre.

Ce fait, si simple en lui-même, est susceptible de nombreuses applications à la toxicologie. Il explique d'abord comment il s'est fait que dans les expertises médico-légales, on a quelquefois cherché vainement l'arsenic dans la portion liquide d'aliments qui en renfermaient, quand ceux-ci étaient plus ou moins graisseux, tels que le bouillon, le lait, etc. Il donne aussi la raison pour laquelle de l'acide arsénieux ingéré en poudre, s'il vient à rencontrer dans l'estomac des corps gras qui retardent sa dissolution, a pu rester fort longtemps avant de produire des accidents toxiques, ce qui pourrait dans certains cas égarer les investigations de la justice. C'est même de cette façon qu'on peut se rendre compte d'un fait très-significatif rapporté par Morgagni; c'est que, de son temps, il n'était pas rare de voir des bateleurs avaler impunément des pincées d'acide arsénieux; parce que, dit-il, ils avaient eu la précaution d'ingérer auparavant du lait et des corps gras, qu'ils rendaient ensuite par le vomissement quand le public s'était retiré.

Enfin, ces expériences démontrent le parti que l'on peut tirer dans ce cas de l'administration des corps gras, notamment du lait, qui n'ont pas seulement l'avantage d'agir comme émollients, ainsi qu'on le croit généralement, mais qui sont de véritables antidotes capables de retarder considérablement la dissolution et par suite l'absorption de l'acide arsénieux qui, ainsi que cela arrive souvent, pourrait encore rester à l'état concret.

## *Des propriétés physiques, organoleptiques et chimiques qui peuvent servir à distinguer les sirops médicamenteux les plus généralement employés* (1).

Par M. P.-H. Lepage, pharmacien à Gisors.

Mémoire auquel la Société des sciences médicales et naturelles de Bruxelles a décerné une médaille en vermeil.

Si la bonne qualité et l'uniformité de composition des médicaments sont deux conditions essentielles de succès dans le traitement des maladies, un véritable intérêt doit s'attacher à la détermination des caractères qui peuvent servir à les constater. Aujourd'hui que, malheureusement, un certain nombre de pharmaciens, au lieu de préparer eux-mêmes les médicaments officinaux, les puisent en grande partie dans des laboratoires étrangers, la connaissance précise des propriétés physiques, organoleptiques et chimiques qui les distinguent, leur permettrait d'apprécier exactement ces produits; elle serait également utile soit aux professeurs de nos écoles, soit aux membres des conseils d'hygiène chargés des visites dans les pharmacies, pour discerner avec exactitude les médicaments qui ne sont pas conformes aux prescriptions du Codex. Ces considérations n'avaient pas échappé à notre regrettable collègue Soubeiran, et dans les dernières éditions de son *Traité de pharmacie* on trouve, à la suite des procédés de préparation de plusieurs médicaments, la description de leurs caractères distinctifs; mais ce précieux complément des notions que devrait offrir un traité de pharmacie n'existe que pour un petit nombre de produits pharmaceutiques. On comprend sans peine combien il est difficile de découvrir des réactions décisives pour des composés d'une nature aussi complexe. Il reste donc beaucoup à faire pour achever l'œuvre commencée par Soubeiran, et l'on doit savoir gré de leur zèle aux praticiens qui s'occupent de la continuer.

(1) Bruxelles, Tircher, libraire, rue de l'Étuve, 20.

C'est à la recherche des caractères des sirops médicamenteux que M. Lepage s'est attaché, et il a réussi pour le plus grand nombre à en indiquer de satisfaisants.

En étudiant avec soin l'odeur, la saveur, la couleur des sirops divers, en observant les modifications de couleur, et les précipités que la potasse, l'ammoniaque, le tannin, les acides, les sels de fer et quelques autres agents chimiques produisent au contact de leurs éléments et qui se manifestent lorsqu'on les soumet eux-mêmes à l'action de ces agents, il est parvenu à coordonner une série d'épreuves à l'aide desquelles on peut, dans certaines limites, constater la préparation exacte ou irrégulière des sirops et souvent même reconnaître la nature des différences que des sirops mal préparés ou falsifiés présentent avec des produits conformes aux prescriptions du Codex.

Il nous serait facile de justifier par de nombreuses citations notre opinion favorable sur le mérite et l'utilité du travail de notre confrère, qui ne comprend pas moins de soixante-sept sirops ou mellites, choisis parmi les plus usités ; mais nous avons cru devoir nous borner à donner une idée des procédés qu'il a proposés, en prenant pour exemple les sirops de morphine, de codéine et de sulfate de quinine.

*Sirop de morphine.*

Si l'on ajoute à 30 ou 40 grammes de ce sirop 4 à 5 grammes d'acide azotique à 40°, le mélange prend au bout d'une demi-heure une teinte jaune orangé qui, après un certain temps, passe à un jaune peu foncé, mais persistant. On peut encore verser dans 30 grammes de sirop 10 à 12 gouttes d'un soluté d'acide iodique au quart, et agiter. Le sirop prend immédiatement une teinte jaune, et si l'on ajoute quelques gouttes d'eau amidonnée, on voit le mélange devenir verdâtre, puis bleu, au bout d'un certain temps.

*Sirop de codéine.*

Ce sirop se distingue du sirop de morphine parce qu'il n'est pas coloré en jaune par l'acide iodique, parce que, étendu de deux à trois fois son poids d'eau distillée, il est immédiatement

troublé par une solution de tannin, tandis que le sirop de morphine reste limpide lorsqu'on le soumet à la même épreuve.

Mais on constate plus sûrement encore la véritable composition du sirop de codéine par le procédé suivant :

On introduit dans un flacon bouché à l'emeri 40 à 50 grammes de sirop avec un volume égal d'éther rectifié et l'on agite le mélange à plusieurs reprises. Après cinq à six heures de contact on laisse reposer la liqueur, on décante l'éther qui surnage, on le laisse s'évaporer spontanément dans une petite capsule, et l'on traite le résidu par l'eau bouillante. Si le sirop a été réellement préparé avec de la codéine, la solution aqueuse est amère et précipite abondamment par le tannin, tandis que lorsqu'on a eu affaire à du sirop de morphine elle ne présente ni l'un ni l'autre de ces caractères.

### *Sirop de sulfate de quinine.*

Ce sirop offre une légère teinte opaline bleuâtre et une saveur excessivement amère.

Le sirop de sulfate de cinchonine est moins amer et ne présente aucune opalinité.

L'ammoniaque et le tannin produisent des précipités blancs dans les deux sirops étendus d'eau ; mais si l'on mélange 10 à 15 grammes de sirop de sulfate de quinine avec deux ou trois fois son volume d'eau saturée de chlore, et si l'on ajoute avec précaution quelques gouttes d'ammoniaque, le mélange prend sur-le-champ une belle couleur vert émeraude qui ne se manifeste pas dans le sirop de cinchonine au contact du même réactif.

Dans l'état actuel de la pharmacie, les praticiens jaloux de concourir aux véritables progrès de notre art, ne doivent pas se proposer seulement pour but de leurs recherches le perfectionnement des procédés de préparation des médicaments ; ils peuvent faire encore d'utiles applications de leur sagacité et de leurs connaissances en se livrant à l'étude des caractères distinctifs des médicaments simples et composés, et des moyens à l'aide desquels on pourrait reconnaître la pureté, la bonne qualité et la valeur relative ou le titre des matières premières

que la nature fournit à la pharmacie, et des produits chimiques qu'elle emprunte à l'industrie.

Des études entreprises dans cette direction conduiront certainement ceux de nos collègues qui voudront s'y livrer à des résultats précieux ; il suffit de rappeler les méthodes de titrage proposées par M. Buignet pour l'acide cyanhydrique, par MM. Glénard et Guilliermond pour la quinine, pour se faire une idée des succès que promettent ces études. Les recherches consciencieuses de M. Lepage sur les sirops ne sont pas moins dignes d'estime et d'encouragement, et tous les pharmaciens ont intérêt à connaître son opuscule : aussi n'hésitons-nous pas à le recommander à leur attention.

F. Boudet.

---

*Rapport de la commission permanente instituée par la Société de pharmacie dans sa séance du 3 août 1859 pour rechercher les questions qui doivent être soumises à des commissions d'étude.*

Cette commission se compose de MM. F. Boudet, président ; Mayet, secrétaire et de MM. Dublanc, Gobley, Guibourt, Lefort et Jules Regnauld.

CONSIDÉRATIONS PRÉLIMINAIRES.

M. F. Boudet rapporteur.

Messieurs,

La commission permanente que vous avez instituée le 3 août 1859 a déjà tenu plusieurs séances, et d'abord elle s'est constituée en désignant M. Mayet pour secrétaire, et en m'appelant à l'honneur de la présider. Elle s'est appliquée ensuite à se faire une idée précise du caractère et de l'étendue de la mission qu'elle avait à remplir ; enfin, après une discussion approfondie, elle a fixé son choix sur les questions qu'elle a cru devoir proposer les premières, et rédigé les programmes de ces questions.

Avant que ces programmes soient soumis à votre approbation, permettez-nous, messieurs, de vous présenter quelques considérations sur l'institution nouvelle que nous devons à l'initiative de notre secrétaire général.

Il y a soixante ans, au commencement de ce siècle, à cette époque où l'enthousiasme excité par le génie novateur de Lavoisier agitait si vivement les esprits, une grande et noble ardeur animait les jeunes pharmaciens, et nous en possédons encore un vivant témoignage dans la personne du vénérable président honoraire de la Société, M. Boullay.

Pénétrés de l'esprit nouveau et l'appliquant à l'étude des médicaments et à l'examen des procédés de notre art, nos prédécesseurs, et pour plusieurs d'entre nous, je puis dire nos pères, firent les plus louables efforts pour régulariser les opérations de nos laboratoires et imprimer à la pharmacie un caractère scientifique plus élevé. C'est au milieu de ces circonstances et inspirée par elles que se forma, sous le patronage de l'illustre Parmentier, cette association féconde à qui nous devons le *Bulletin* et le *Journal de pharmacie*, premiers recueils périodiques, consacrés aux sciences pharmaceutiques, véritables annales de la pharmacie française et des travaux de notre Société.

Lorsqu'on parcourt les six volumes du *Bulletin de pharmacie* publiés de 1809 à 1815, et les premiers volumes du journal qui les suivirent, on est frappé du nombre et de la valeur des recherches de pharmacie pratique qu'ils renferment, et de la vive émulation avec laquelle les pharmaciens de Paris et des départements rivalisaient alors de zèle pour les progrès de la pharmacie. Les précieux résultats de ces recherches ne tardèrent pas à donner à notre art une physionomie nouvelle, et rendirent nécessaire la publication d'un nouveau Codex qui les consacra dans son édition de 1818.

Deux années plus tard, le fondateur de l'Académie de médecine, le roi Louis XVIII, appelait des pharmaciens à siéger dans cette savante compagnie à côté des représentants les plus considérables de la médecine et de la chirurgie française. La pharmacie appartenait désormais à la grande famille médicale ; elle y avait conquis sa place par l'importance des services qu'elle avait rendus à l'art de guérir.

Mais déjà Sertuerner avait découvert la morphine et proclamé l'existence des alcalis organiques ; une nouvelle et vaste carrière était ouverte à l'activité des pharmaciens, ils s'y élancèrent à l'envi et se livrèrent avec une mémorable ardeur à la recherche

de ces nouvelles bases salifiables dont ils firent une si abondante et si glorieuse moisson. De là, pour la pharmacie, de nombreuses conquêtes et des progrès si importants que le Codex de 1818 ne se trouvant plus en harmonie avec l'état de la science, il devint nécessaire de le rajeunir dans une nouvelle édition qui parut en 1837, et qui, depuis cette lointaine époque, est restée la loi permanente des pharmaciens.

Vingt-trois années, près d'un quart de siècle, ont passé sur cette œuvre, qui, n'hésitons pas à le reconnaître, a été excellente à son origine, bien que comme toutes les œuvres humaines elle n'ait pas réalisé la perfection ; mais, dans le temps où nous vivons, que de choses s'accomplissent en vingt-trois ans, avec quelle rapidité tout marche et tout change! Aussi, dès 1845, le congrès médical réclamait déjà pour le Codex une révision qui depuis lors, n'a pas cessé d'être l'objet des vœux des pharmaciens ; et cependant, messieurs, ces ving-trois années ont-elles été aussi fécondes pour les progrès de notre art que les temps antérieurs aux éditions de 1818 et 1837? Nous ne le pensons pas. Un changement grave s'est accompli dans les habitudes de la pharmacie : tandis que d'un côté l'enseignement des sciences pharmaceutiques devenait plus régulier, plus complet, plus élevé dans les écoles, le spécialisme envahissait notre profession, en altérait profondément le caractère et paralysait un grand nombre de nos laboratoires. De là, messieurs, cette déplorable conséquence qu'un certain nombre de pharmaciens, au lieu de chercher par d'honorables efforts, par de savantes analyses, à constater la composition des produits organiques naturels, à en isoler les principes actifs, ou par de plus modestes mais non moins utiles labeurs à perfectionner les procédés de notre art, se sont bornés à une pratique routinière, ou se sont consacrés à la tâche facile de combiner des formules, de rédiger des prospectus, et se sont soumis à l'humiliante condition de dépositaires de produits d'une valeur plus ou moins problématique, sortis de laboratoires étrangers.

Cette abdication des pharmaciens indifférents à la dignité de leur profession a eu de funestes résultats. Les occasions d'observer sont devenues plus rares en même temps que les moyens d'observation ont fait défaut, l'esprit de recherches et de cri-

tique pharmaceutique s'est affaibli chaque jour davantage, et les progrès de la pharmacie pratique sont demeurés en quelques sorte suspendus, malgré quelques travaux remarquables qui se sont produits à de longs intervalles.

Je prends à témoin de cette triste vérité les procès-verbaux de nos séances et la composition des journaux de pharmacie où la chimie pure a pris une importance beaucoup trop prépondérante.

Aussi, bien que la période de ving-trois années qui s'est écoulée depuis la dernière édition du Codex soit plus longue déjà que celle de 1818 à 1837, les réformes et les additions à introduire dans une édition nouvelle sont loin d'être complétement préparées. Tous les pharmaciens sont convaincus de l'insuffisance du Codex, eu égard à l'état actuel de la science, mais une grande incertitude se manifesterait certainement parmi eux, s'ils étaient immédiatement mis en demeure de réaliser les réformes qu'ils réclament.

Et cependant, messieurs, une nouvelle édition du Codex est inévitable et prochaine; réclamée sans cesse depuis quinze ans, elle devient chaque jour plus nécessaire. Le décret du 3 mai 1850 qui confère à l'Académie de médecine le droit de donner aux remèdes reconnus nouveaux et utiles une consécration égale à celle de l'insertion au Codex, est pour les pharmaciens une précieuse conquête dont ils ne semblent pas assez apprécier la valeur; mais c'est une mesure provisoire, et elle ne saurait être opposée comme une fin de non-recevoir aux vœux de révision générale du Codex, si constamment et si unanimement exprimés depuis 1845, aussi bien au point de vue des intérêts de la thérapeutique et de la pharmacie, qu'au point de vue de l'exercice professionnel, qui ne peut rester plus longtemps soumis à un Code immobile.

En présence d'une pareille situation, à la veille de voir le Codex officiellement soumis à une révision dont les éléments sont incomplets et imparfaitement élaborés, n'est-ce pas un devoir pour les pharmaciens jaloux d'assurer les progrès de la pharmacie française et de lui conserver la suprématie incontestée qui lui est acquise dans le monde civilisé? n'est-ce pas un devoir aussi pour la Société de pharmacie de Paris, qui est la représen-

tation le plus élevée de la pharmacie française, d'examiner avec attention l'état actuel de notre art, de soumettre à une étude approfondie et à une critique sévère les innovations proposées pour ses procédés, de reconnaître et de juger les matériaux qui devront servir à reconstituer l'œuvre si importante du Codex français, en un mot de préparer eux-mêmes le projet de la loi nouvelle qui devra régir la pratique de la pharmacie?

C'est le sentiment de ce devoir, messieurs, qui a inspiré à M. Buignet l'idée de sa proposition; c'est ce même sentiment qui a conduit la commission que vous avez chargée d'étudier cette proposition, à lui donner les développements et la forme qu'elle a prise dans le rapport de M. Lefort; c'est ce même sentiment qui a dominé dans les discussions de la commission permanente dont je suis l'organe en ce moment, et qui l'a guidée dans le choix des questions dont elle va vous proposer l'adoption.

Votre commission permanente a été instituée pour diriger les études auxquelles la Société de pharmacie a résolu de se livrer sur les questions de pharmacie, de chimie, d'histoire naturelle médicale qui offriraient au plus haut degré un intérêt d'actualité ou d'application pratique. Il résulte évidemment des considérations qui précèdent qu'aucune question ne peut, à ce double point de vue, exciter plus vivement notre sympathie et notre zèle, que celles qui se rattachent au Codex; il y a urgence d'étudier ces questions, et elles sont si nombreuses et si étendues qu'en les envisageant la commission a été en quelque sorte effrayée de la tâche que la Société a entreprise; mais plus cette tâche était grande, plus il fallait l'aborder avec résolution: aussi la commission n'a pas hésité à choisir d'abord trois des questions les plus importantes, celles des teintures, des extraits et des sirops.

Votre commission permanente se mettant un moment à la place d'une commission officielle à qui le gouvernement aurait confié l'œuvre d'un nouveau code pharmaceutique, a pensé que cette commission, au lieu de se prendre aux détails, d'étudier chaque formule en particulier, considérerait d'abord les grandes divisions des médicaments, chercherait à établir les principes généraux sur lesquels devraient être fondées les pro-

cédés de préparation des médicaments compris dans chacune de ces divisions, et préciserait ensuite avec facilité l'application de ces principes à chaque médicament en particulier.

C'est ainsi qu'adoptant ce système, nous avons choisi les teintures, les sirops et les extraits, comme devant servir de sujets d'études à trois commissions différentes.

Ces sujets sont vastes, il est vrai; ils ont un caractère de généralité qui pourra causer un certain étonnement au premier abord; mais cet étonnement cessera sans doute après quelques réflexions. De quoi s'agit-il en effet pour nos commissions d'études, si ce n'est de faire le dépouillement et la critique des travaux publiés sur ces sujets, et des observations qui leur seront adressées par nos correspondants et par tous les pharmaciens jaloux de répondre à l'appel de la Société de pharmacie, d'invoquer l'expérience personnelle de chacun de leurs membres, et de contrôler par des essais toujours faciles à réaliser dans nos laboratoires, les procédés dont la valeur ne serait pas suffisamment éprouvée?

Tout cela, messieurs, n'est pas au-dessus des moyens d'exécution, de l'expérience et du dévouement que chacun de nous peut mettre au service des véritables intérêts de la pharmacie, et d'ailleurs devrait-on proposer à des commissions choisies dans la Société de pharmacie de Paris, composées des praticiens les plus habiles et les plus autorisés, des questions qui ne leur auraient pas laissé une grande initiative et une grande liberté, qui n'auraient pas éveillé en eux une noble émulation par leur importance même?

Votre commission permanente espère que vous partagerez ces idées, que vous vous associerez à la confiance dont elle se sent pénétrée en considérant tout ce que notre Société présente d'expérience consommée, de maturité vigoureuse et de juvénile ardeur, tout ce que les praticiens de Paris et des départements peuvent lui fournir d'observations judicieuses, et surtout en envisageant l'importance scientifique et professionnelle de l'œuvre qu'elle a résolu d'entreprendre et qu'elle voudra dignement accomplir.

## *Rapport fait à l'Académie impériale de médecine, sur la fabrication et l'emploi des allumettes chimiques;*

Par M. Poggiale.

Dans un rapport que nous avons eu l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie, MM. Chevallier, Devergie et moi, dans sa séance du 6 septembre 1859, nous avons étudié et discuté diverses questions relatives à l'empoisonnement par le phosphore, telles que son action sur l'économie animale, la recherche et la détermination de ce corps dans les cas d'empoisonnement. La commission crut devoir appeler en même temps, mais d'une manière incidente, l'attention de l'Académie sur les dangers que présentent la vente des pâtes phosphorées et l'emploi des allumettes chimiques au phosphore ordinaire, et elle exprima le vœu que dans la fabrication de ces allumettes on substituât le phosphore rouge au phosphore blanc.

Par une lettre datée du 3 octobre 1859, MM. Paignon et Vaudaux, propriétaires des brevets de M. Canouil, ont annoncé à l'Académie que, depuis dix mois environ, ils livraient au commerce des allumettes désignées sous la dénomination d'*allumettes chimiques sans phosphore ni poison*. Ils ont demandé en même temps que leurs produits fussent examinés par une commission et que l'Académie voulût bien transmettre au ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics les résultats de cet examen.

A la suite de cette communication, MM. Coignet, fabricants d'allumettes dites *hygiéniques de sûreté au phosphore amorphe*, ont adressé à l'Académie, le 18 octobre 1859, divers documents relatifs à la fabrication du phosphore et des allumettes au phosphore amorphe.

Enfin, le 31 octobre, MM. Bombes-Devilliers et Dalemagne, ont soumis à votre appréciation leurs procédés de fabrication et la composition des allumettes connues sous le nom d'*allumettes androgynes*.

L'Académie a bien voulu nous charger, MM. Chevallier,

Devergie et moi, d'examiner ces diverses communications et de lui en rendre compte.

Les empoisonnements par les allumettes chimiques se multiplient tellement depuis quelques années, ainsi que nous l'avons établi dans notre précédent rapport, que la commission a considéré comme un devoir d'étudier avec le plus grand soin la composition et la fabrication des diverses allumettes que l'industrie livre au public et de faire connaître à l'Académie les avantages et les inconvénients qu'elles présentent. Nous examinerons donc successivement les allumettes au phosphore blanc, les allumettes au phosphore amorphe, les allumettes androgynes et les allumettes sans phosphore.

### 1° *Allumettes chimiques au phosphore blanc.*

Tout le monde sait qu'on se procurait autrefois de la lumière, en frappant avec un morceau d'acier une pierre à fusil sur laquelle on plaçait de l'amadou. Ce n'est que vers 1831 que l'on vendit, à Vienne et à Paris, des briquets oxygénés dans lesquels les allumettes étaient armées d'un mastic composé de chlorate de potasse, de soufre, de gomme arabique et de sulfure de plomb, et s'enflammaient au contact de l'acide sulfurique; mais elle éclataient avec violence et l'acide s'altérait promptement. Peu de temps après, on fabriqua, à Vienne, puis à Paris, des allumettes à friction avec le chlorate de potasse et le sulfure d'antimoine, que madame Merckel a désignées sous le nom d'allumettes électriques, mais les moyens d'inflammabilité que l'on dut employer et les dangers que présente le maniement du chlorate de potasse s'opposèrent à leur adoption.

Les consommateurs exigeant des allumettes plus inflammables, MM. Preshel et Romer, qui exploitaient, en 1833, les allumettes électriques, remplacèrent le sulfure d'antimoine par le phosphore. Celui-ci exige une température moins élevée pour brûler dans l'oxygène du chlorate de potasse, et par conséquent un frottement moins énergique.

Bien que ce mélange soit extrêmement dangereux et que plusieurs gouvernements, ceux du Hanovre, de la Bavière, de

la Sardaigne, etc., en aient interdit la fabrication, à cause des explosions violentes auxquelles il avait donné lieu, il a été longtemps employé en France et quelques fabricants en font encore usage. Dans son rapport sur l'exposition des produits autrichiens, en 1845, M. Péligot a fait connaître que déjà, à cette époque, on avait généralement renoncé, en Autriche, à l'emploi du chlorate de potasse dans la fabrication des allumettes, à cause de l'inconvénient qu'elles présentent d'éclater, quand on vient à les frotter. Le mastic inflammable est, du reste, préparé de plusieurs manières : les uns, en très-petit nombre, emploient un mélange de phosphore, de chlorate de potasse et de gomme; les autres, beaucoup plus nombreux, remplacent le chlorate de potasse, soit par le peroxyde de plomb, soit par un mélange de peroxyde et de nitrate de plomb, mais surtout par le nitrate de potasse.

Quelques petits fabricants préparent des allumettes avec un mastic composé de phosphore et de colle forte appliqué sur des tiges de bois préalablement soufrées.

Les nombreux accidents causés par l'explosion du chlorate de potasse ont déterminé l'autorité à interdire l'emploi de ce sel dans la fabrication des allumettes chimiques, et la plupart des fabricants ont, du reste, renoncé volontiers à ce procédé dangereux.

La fabrication des allumettes chimiques comprend, outre la coupe du bois, la fente des tiges d'allumettes, et la confection des boîtes, un grand nombre d'opérations telles que la mise en châssis des tiges d'allumettes, le trempage au soufre, le trempage dans la pâte inflammable, la dessiccation à l'étuve, le démontage des châssis, la mise en paquets ou en boîtes, et enfin la préparation des mastics. Quelques-unes de ces opérations, comme la mise en châssis des allumettes, ne présentent absolument aucun danger, au point de vue de l'hygiène, pourvu qu'elles soient exécutées dans des ateliers séparés, ainsi que cela se pratique dans les usines bien organisées. Mais il existe encore des usines dans lesquelles on n'a établi aucune séparation, et où, par conséquent, tous les ouvriers sont soumis aux mêmes causes d'insalubrité. Pour amoindrir les inconvénients qui s'attachent à la fabrication des allumettes, il faut donc, avant tout, obliger

les fabricants à établir des ateliers spéciaux et complétement séparés les uns des autres, et à ventiler convenablement leurs établissements, comme l'a pratiqué M. Preshel, de Vienne, qui, assure-t-on, a reconstruit son usine pour soustraire les ouvriers aux dangers qui les menaçaient.

Lorsque les ouvriers ont garni et monté les presses, l'ouvrier chargé du soufrage plonge les extrémités des tiges dans du soufre fondu, contenu dans une chaudière de fer peu profonde et à fond plat. Après cette opération, un autre ouvrier prenant le châssis à deux mains, plonge les bouts soufrés dans la pâte, demi-liquide, qui est étendue en couches de quelques millimètres d'épaisseur sur une table de marbre ou de pierre. Les presses sont ensuite portées à l'étuve, et lorsque la dessiccation est achevée, on les démonte et l'on met les allumettes en paquets ou en boîtes. Mais de toutes les opérations qu'exige la fabrication des allumettes la plus importante et sans contredit la plus difficile, c'est la préparation de la pâte inflammable.

Si l'on recherche la cause des accidents et des maladies que l'on observe si souvent dans les fabriques d'allumettes chimiques, on reconnaît sans peine qu'elle est due aux vapeurs phosphorées qui proviennent de la pâte inflammable et des allumettes qui en sont chargées, et qui altèrent continuellement l'atmosphère des ateliers. Lorsqu'on y pénètre, on sent une odeur alliacée, et l'air chargé d'un nuage blanc plus ou moins intense ne tarde pas à provoquer la toux. Ces vapeurs blanches sont formées d'acide hypophosphorique que quelques chimistes considèrent comme un mélange d'acide phosphorique et d'acide phosphoreux. L'air des fabriques contient également de la vapeur de phosphore : en effet, un grand nombre d'expériences démontrent que le phosphore se transforme en vapeur dans les gaz. Les ouvriers respirent donc de la vapeur de phosphore; tout le monde sait d'ailleurs que l'haleine et les urines des ouvriers, qui coulent le phosphore en cylindres ou qui fabriquent les allumettes chimiques, sont ordinairement phosphorescentes.

Les inconvénients et les dangers de la fabrication et de l'emploi des allumettes chimiques sur lesquels nous croyons devoir insister sont :

1° L'influence que cette fabrication exerce sur la santé des ouvriers;

2° Les incendies, les suicides et les empoisonnements causés par les allumettes chimiques.

Personne ne conteste plus aujourd'hui que les émanations phosphorées exercent une influence fâcheuse sur la santé des ouvriers. Outre la toux, les bronchites, les maux de tête, les coliques et les douleurs d'estomac, que l'on observe le plus souvent dans les fabriques, les ouvriers chargés de la préparation de la pâte phosphorée, du trempage des allumettes dans la pâte, du démontage des presses et de la mise en paquets ou en boîtes, sont frappés d'une maladie cruelle que l'on désigne sous le nom de *nécrose phosphorique*, et qui consiste dans des nécroses plus ou moins étendues des os maxillaires. MM. Diez, Sicherer, Blumhart et Geist, médecins allemands, ont, les premiers, signalé l'existence de cette redoutable affection. M. Lorinser publia, en 1845, neuf observations de nécroses qu'il avait recueillies dans quelques fabriques de Vienne. Dans cette même année, MM. les professeurs Heyfelder, Strohl et Sédillot, firent connaître plusieurs faits analogues. Peu de temps après ces diverses publications, M. le docteur Roussel fit des recherches dans les principaux établissements de Paris, et il ne tarda pas à constater sur neuf individus, dont six femmes et trois hommes, des altérations des os des mâchoires. Il retraça dans un excellent travail les caractères de cette maladie. D'autres faits ont été récemment observés à Paris et à Lyon : ainsi le docteur Lailler a vu vingt-huit ouvriers atteints de cette affection et en a traité dix-neuf, et M. Humbert (de Lyon) a examiné douze cas de nécroses très-complets. La plupart des observations connues se rapportent à des femmes. Les médecins qui ont étudié cette maladie, et notamment M. Roussel, ont remarqué que les individus atteints avaient des dents malades; que la carie des dents s'était manifestée longtemps avant le début de la nécrose des os et, dans plusieurs cas, avant leur entrée dans les fabriques d'allumettes. On a observé également que tous les malades avaient passé un temps assez long dans les fabriques avant les premiers symptômes de la nécrose phosphorique. Nous avons constaté nous-même ce fait dans un des établissements de Paris.

M. Roussel pense que l'altération d'une ou de plusieurs dents est une condition indispensable au développement de la maladie des os maxillaires, maladie qui se produit sous l'influence de l'action prolongée des vapeurs phosphorées.

Au début de la maladie, on observe ordinairement des maux de dents, le gonflement de la mâchoire et la tuméfaction de la joue. Au bout d'un temps plus ou moins long, les dents tombent, et l'on ne tarde pas à constater les caractères de la nécrose, qu'il ne m'appartient pas de retracer. Cette affection se termine assez souvent par la mort, et les individus qui en sont atteints, s'ils ne succombent pas, restent affligés de difformités et d'infirmités incurables. Ces difformités ont été décrites avec soin par M. le docteur Broca ; on peut en juger par le passage suivant, déjà cité par notre collègue M. Tardieu dans son rapport au comité consultatif d'hygiène publique : « La difformité que laisse après elle la nécrose phosphorique, lorsqu'elle est un peu étendue, dit M. Broca, compromet pour toujours la mastication et l'articulation des sons. En effet, la régénération est toujours fort incomplète ; elle manque presque entièrement sur le maxillaire supérieur ; sur le maxillaire inférieur, elle donne lieu à un os nouveau privé de dents, offrant peu de surface, et qui, décrivant une courbe moindre que l'os ancien, ne répond plus à l'arcade dentaire supérieure dans les mouvements de la mastication. Il en résulte encore, lorsque la nécrose a frappé la partie moyenne du corps de ces os, que la saillie du menton disparaît presque complétement ; souvent il reste, en outre, une tuméfaction considérable qui occupe le niveau des branches de la mâchoire, et qui est dû à l'engorgement chronique des parties molles et surtout au volume considérable de la partie correspondante de l'os nouveau, double circonstance qui donne au malade une physionomie étrange et caractéristique. »

Dans un mémoire adressé à l'Académie des sciences en 1846, Dupasquier, se basant sur ce qu'il avait observé dans l'usine de MM. Coignet (de Lyon), affirma que les émanations phosphorées n'exercent point sur les ouvriers l'influence funeste qu'on leur a attribuée et qu'elles ne donnent lieu qu'à une irritation bronchique nullement grave. Suivant lui, les faits publiés par un grand nombre d'observateurs devaient être attribués à

l'emploi de l'acide arsénieux dans la composition de la pâte inflammable. Dupasquier se trompait ; s'il n'avait observé aucun cas de nécrose maxillaire dans la fabrique de phosphore de la Guillotière, cela tenait, d'une part, à ce que la marche de cette maladie est très-lente et exige, pour se développer, deux ou trois ans, et d'autre part, à ce que les fabriques de phosphore, comme celle de MM. Coignet, se composent de vastes ateliers dans lesquels l'air est constamment renouvelé.

On sait, au contraire, que les ouvriers qui fabriquent les allumettes respirent, dans la plupart des établissements, un air infect et chargé de vapeurs phosphorées.

Nous pensons qu'il conviendrait d'étudier avec soin les diverses causes qui agissent sur la santé des ouvriers employés dans les fabriques d'allumettes ; mais, en attendant que cette étude importante soit faite, on ne saurait admettre cette conclusion, que les émanations phosphorées ne sont pas la cause de la nécrose qui frappe ces ouvriers.

Les fabricants d'allumettes chimiques au phosphore blanc affirment qu'il dépend d'eux de rendre les opérations beaucoup moins dangereuses et qu'au lieu d'interdire la fabrication de ces allumettes, l'autorité doit veiller à ce que les usines soient convenablement construites et ventilées, et que les conditions du travail ne soient pas de nature à compromettre la santé des ouvriers. Suivant eux, la malpropreté des ouvriers serait une cause prédisposante de la nécrose, et, dans les ateliers bien organisés, cette maladie serait devenue tellement rare que le danger a presque disparu.

Nous n'ignorons pas que l'interdiction de la fabrication des allumettes chimiques ordinaires serait une mesure très-grave. Le principe de la liberté commerciale, la concurrence étrangère, les intérêts considérables qui sont engagés dans cette industrie, les progrès qu'elle a faits depuis quelques années, le grand nombre d'ouvriers employés dans les fabriques, les exigences des consommateurs, des brevets qu'il faudrait acheter, les plaintes de tous les fabricants, etc., sont autant de difficultés qui n'ont pas encore permis à l'autorité de prohiber l'emploi du phosphore blanc. Mais toutes ces questions nous paraissent secondaires dès

que la vie des hommes est compromise, et personne ne le conteste aujourd'hui.

Si l'autorité ne croit pas pouvoir prononcer la prohibition des allumettes au phosphore blanc, elle a assurément le droit d'imposer à tous les fabricants les mesures les plus sévères pour amoindrir les causes d'insalubrité dans les ateliers et pour diminuer le nombre des incendies.

Après une étude attentive, la commission est d'avis qu'il convient de réaliser les améliorations suivantes :

1° Pour faire disparaître une partie des dangers inhérents à la fabrication des allumettes, la première condition à remplir, c'est la séparation complète des ateliers. Il importe que la préparation de la pâte inflammable, que le trempage au soufre et au mastic, que la dessiccation des allumettes, la mise en presses et en boîtes, se fassent dans des ateliers séparés les uns des autres et convenablement disposés ;

2° Les établissements devraient être pourvus d'un appareil de ventilation, afin que les ouvriers ne soient point exposés à l'action des vapeurs phosphorées ;

3° Les étuves sont généralement mal construites. A l'exemple de M. Payen, nous demandons que le sol de l'étuve soit recouvert de sable fin, qu'elle soit pourvue d'un appareil de ventilation, qu'elle soit divisée en plusieurs pièces et que les casiers soient en fer ;

4° Exclure le soufre du nombre des substances qui composent la pâte inflammable, comme cela se pratique, du reste, dans la plupart des établissements ;

5° Proscrire le mélange de phosphore et de chlorate de potasse, et remplacer ce sel par le nitrate de potasse ;

6° Exiger que les allumettes soient mises dans des boîtes solides aussitôt qu'elles sortent de l'étuve, et interdire d'une manière absolue leur transport et leur débit en paquets. Pour éviter les accidents qui surviennent pendant le transport, il conviendrait d'adopter le moyen employé par quelques fabricants d'Allemagne, et qui consiste à remplacer les boîtes par de petits tonneaux de bois de sapin d'une seule pièce, creusés au tour et fermés au moyen d'un couvercle en bois ;

7° Recommander aux consommateurs de conserver les allu-

mettes dans des vases fermés et dans des lieux convenables et de les mettre à l'abri de la curiosité des enfants. On préviendra ainsi la plupart des accidents causés par imprudence ou par imprévoyance.

Dupasquier n'a pas observé, chez les ouvriers exposés aux vapeurs phosphorées, l'action excitante que le phosphore exerce sur les organes génitaux. Tous les renseignements qu'il a recueillis à cet égard l'ont conduit à un résultat négatif. On a été beaucoup plus loin dans ces derniers temps, et l'on a prétendu que non-seulement les ouvriers employés dans les fabriques d'allumettes ne sont pas excités, mais que, sous l'influence du phosphore, ils ne remplissent plus les fonctions de reproduction, et que les femmes avortent. Mais de nouvelles observations sont nécessaires pour admettre que le phosphore produit des effets aussi désastreux.

Les allumettes au phosphore blanc sont facilement inflammables, ce qui en a généralisé l'emploi et favorisé l'immense production. Elles s'allument sans explosion et n'exigent pas un frottoir spécial, comme les allumettes qu'on a imaginées dans ces dernières années. Partout les consommateurs se procurent avec la plus grande facilité de la lumière et du feu avec les allumettes phosphorées; il suffit pour cela d'opérer une légère friction sur un corps dur quelconque, tel qu'un mur, un carreau de terre, une pierre, un arbre, une plaque de fer, etc. Mais cette sensibilité même est une cause de dangers et un des inconvénients qu'on reproche à ce genre d'allumettes.

La fabrication et l'emploi des allumettes chimiques ont causé de nombreux incendies; aussi plusieurs gouvernements se sont-ils préoccupés de ce danger, et quelques-uns se sont même décidés, à la suite de grands désastres, à prohiber la fabrication des allumettes. L'explosion de la pâte inflammable et le transport des allumettes chimiques ont également donné lieu souvent à des accidents redoutables; aussi la plupart des administrations de chemins de fer n'acceptent pas le transport des allumettes. Il importe cependant de faire remarquer que, dans les usines, les explosions deviennent beaucoup plus rares depuis que l'on a généralement renoncé à fabriquer les allumettes avec un mélange de chlorate de potasse et de phosphore. On sait que ce

sel détone avec violence, tandis que le mastic inflammable composé de nitrate de potasse et de phosphore ne présente pas le même danger. Malheureusement, la proscription du chlorate de potasse n'est pas aussi absolue que les fabricants le prétendent.

Quant aux incendies causés par les allumettes phosphorées après la sortie des ateliers de fabrication, il est juste de dire que la plupart se seraient également produits avec les autres sortes d'allumettes.

Dans notre rapport sur l'empoisonnement par le phosphore, nous avons suffisamment insisté sur les suicides et les empoisonnements criminels causés par les allumettes chimiques, qui deviennent si nombreux, que tous les corps savants s'en sont émus, et ont proposé au gouvernement des mesures sévères pour remédier à ce danger.

Nous nous bornerons à rappeler les conclusions de notre rapport, que l'Académie a bien voulu adopter, et dont elle a ordonné l'envoi à M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

« 1° Le phosphore enflamme les tissus qu'il touche; il peut même les brûler et les désorganiser. Dans ce cas, l'inflammation qu'il détermine suffit pour rendre compte de la mort.

« 2° Mais ces accidents ne sont pas une condition indispensable pour que le phosphore produise la mort; il résulte, en effet, d'un grand nombre d'expériencs que les animaux, après avoir pris des quantités considérables de phosphore, n'ont présenté aucune trace d'inflammation. Dans ce cas, nous admettons qu'il est absorbé, soit à l'état de corps simple, soit sous la forme d'une combinaison acide.

« 3° Les acides du phosphore ne sont pas vénéneux, ils ne déterminent, comme les acides puissants, des accidents graves que lorsqu'ils sont concentrés.

« 4° Le phosphore introduit dans l'estomac donne lieu à des accidents variables, suivant qu'il est fondu dans l'eau, dissous dans les huiles, sous forme de poudre ou en cylindres.

« 5° Le nombre des empoisonnements par les pâtes phosphorées et par les allumettes chimiques se multiplie tellement depuis quelques années, qu'il importe de prendre les mesures les

plus sévères pour remédier à ce danger. Nous exprimons le vœu que, dans la fabrication des allumettes chimiques, on substitue au phosphore ordinaire le phosphore rouge, qui n'est pas vénéneux. »

Telles sont quelques-unes des conclusions qui terminent notre rapport du 6 septembre 1859. Les nouveaux renseignements que nous avons recueillis ne nous permettent pas de modifier tout ce qui est relatif à l'action du phosphore sur l'économie animale et à l'empoisonnement par les allumettes chimiques. Cependant un chimiste distingué, M. Stas, pense que ce qui doit, jusqu'à un certain point, rassurer la société, c'est que, « si l'empoisonnement est facile à commettre, les symptômes offerts par la victime trahissent toujours le crime, et qu'après la mort il est possible, même facile, de constater la présence du poison. » Il reconnaît « que le danger pour la sécurité publique et privée existe, mais qu'il n'est qu'un résultat prévu, inévitable des qualités de l'allumette. » Suivant lui, l'interdiction de la fabrication et de la vente des allumettes phosphoriques serait mal fondée ; « à ce titre, ajoute-t-il, il faudrait interdire la fabrication et l'emploi des instruments tranchants et des armes à feu. »

Nous regrettons de ne pouvoir pas partager l'opinion du savant chimiste belge. Au point de vue de la sécurité publique, elle n'est plus soutenable depuis la découverte des allumettes au phosphore amorphe ou sans phosphore. La recherche du phosphore, dans les cas d'empoisonnement, présente quelquefois de grandes difficultés, et, fût-il facile à reconnaître, comme le croit M. Stas, cette circonstance ne diminuerait pas le nombre des empoisonnements causés par les allumettes chimiques. Rien de plus facile aujourd'hui que la recherche de l'acide arsénieux, et cependant les annales judiciaires prouvent qu'il tient encore le premier rang parmi les substances toxiques.

### 2° *Allumettes chimiques au phosphore amorphe.*

Lorsqu'on expose le phosphore blanc à l'action de la lumière solaire, dans le vide ou dans une atmosphère d'azote ou d'hydrogène, on remarque que sa surface devient rouge, et que ses

caractères chimiques se modifient tellement, qu'on ne peut plus le reconnaître. Il éprouve, dans ce cas, une transformation allotropique. Le phosphore ainsi modifié porte le nom de phosphore amorphe. M. Schrötter, secrétaire de l'Académie impériale de Vienne, en obtint des quantités considérables, en 1847, en soumettant le phosphore blanc, à l'abri de l'air, à la température de 260 degrés, dans des appareils particuliers. Il reconnut que le phosphore amorphe diffère complétement du phosphore blanc par ses caractères chimiques et physiques. En effet, l'un se présente sous la forme d'une poudre rouge insoluble dans l'alcool, l'éther et le sulfure de carbone, n'a pas d'odeur, ne fond qu'à 250 degrés, ne laisse pas dégager de vapeurs irritantes, ne brûle pas quand on le frotte, ne s'enflamme qu'à la température de 200 degrés, ne s'altère pas à l'air, ne se combine pas avec le soufre en fusion, et n'est pas vénéneux même à des doses très-élevées. Le phosphore blanc, au contraire, est incolore ou d'un blanc jaunâtre, d'un aspect et d'une odeur alliacée; il entre en fusion à 44 degrés, est cristallisable, soluble dans le sulfure de carbone, est lumineux dans l'obscurité, a une grande affinité pour l'oxygène, brûle au contact de l'air, à une température peu élevée et par le plus léger frottement, donne lieu à des vapeurs blanches très-irritantes, possède des affinités très-énergiques, et doit être considéré comme un des poisons les plus redoutables.

La transformation du phosphore blanc en phosphore amorphe s'opère facilement et à peu de frais. MM. Coignet sont parvenus, à l'aide de procédés perfectionnés, à transformer à la fois plusieurs centaines de kilogrammes de phosphore; ils assurent que cette transformation se fait d'une manière complète, et que, par conséquent, ils n'ont pas besoin d'employer le sulfure de carbone pour purifier le phosphore amorphe. Ils préféreraient, ajoutent-ils, si cela était nécessaire, faire usage d'une dissolution de soude caustique, qui dissout le phosphore blanc sans exercer aucune action sur le phosphore rouge.

Peu de temps après la découverte de M. Schrotter, M. Preshel employa dans la fabrication des allumetes le phosphore amorphe au lieu de phosphore ordinaire; mais la pâte, qui était composée de chlorate de potasse et de phosphore amorphe, brûlait

avec explosion ; on dut donc les proscrire. Après quelques essais tentés par madame Merckel et M. Boettger, M. Lundstrom, qui dirige la fabrique d'allumettes de Jonkoping, en Suède, prépara des allumettes au phosphore rouge dans lequelles la pâte ne contenait que du chlorate de potasse et quelques substances peu inflammables, tandis que le phosphore rouge formait la surface de frottement.

Le chlorate de potasse et le phosphore étaient donc séparés, et l'on faisait disparaitre ainsi les inconvénients et les dangers que présentait le mélange de ces deux substances. La pâte des allumettes était formée de :

| | | |
|---|---|---|
| 5 | parties | de chlorate de potasse. |
| 2 | — | de sulfure d'antimoine. |
| 1 | — | de colle. |

La surface de frottement était garnie d'un mélange de phosphore rouge et de sulfure d'antimoine, qui n'est pas indispensable. Le procédé de M. Lundstrom est devenu, en France, la propriété de MM. Coignet, qui l'exploitent depuis 1856, et qui désignent leurs allumettes sous le nom d'*allumettes hygiéniques de sûreté*.

La fabrication des allumettes au phosphore rouge ne présente aucun des inconvénients que l'on reproche avec raison aux allumettes ordinaires. Le phosphore rouge ne répandant aucune vapeur, l'air des ateliers est inodore, n'est pas troublé par des fumées blanches, ne renferme aucune émanation insalubre, et ne peut, par conséquent, exercer aucune action fâcheuse sur la santé des ouvriers. L'innocuité de ces allumettes est incontestable ; on sait, en effet, d'après les nombreuses expériences de MM. Bussy, de Vry, Lassaigne, Renault et Delafond, Orfila et Rigout, et celles qu'a faites votre commission, et qu'elle a consignées dans son premier rapport, que le phosphore rouge administré aux animaux à des doses très-élevées, soit seul, soit mêlé au chlorate de potasse, ne détermine aucun symptôme d'empoisonnement. Les allumettes au phosphore rouge offrent donc, sous ce rapport, une entière sécurité. Nous avons vu, au contraire, que la fabrication des allumettes ordinaires donne lieu à des maladies graves, et que la pâte inflammable dont elles

sont garnies renferme un poison violent d'autant plus dangereux qu'il est dans les mains de tout le monde.

On a séparé, dans ces allumettes, le phosphore amorphe du chlorate de potasse, dans le but de diminuer les chances d'incendie. Suivant les inventeurs, l'inflammation ne peut pas avoir lieu par un simple frottement sur une surface rugueuse, et ce n'est qu'en frottant l'allumette chargée de chlorate de potasse sur un frottoir spécial, garni de phosphore rouge, qu'on peut se procurer du feu ou de la lumière. Mais cette affirmation n'est pas exacte; en effet, les allumettes au phosphore rouge s'enflamment, difficilement il est vrai, en les frottant sur un corps rugueux quelconque (1).

Dans le procédé de M. Lundstrom, on attache une grande importance à ce que les allumettes ne s'enflamment qu'au contact d'un frottoir spécial, et l'on considère comme un grave inconvénient qu'elles puissent s'enflammer facilement par le frottement sur tous les corps. La séparation du phosphore amorphe et du corps qui détermine la combustion nous semble une disposition très-heureuse, à la condition que les substances comburantes ne puissent pas prendre feu par une simple friction. Malheureusement les consommateurs, et particulièrement les fumeurs, les ouvriers et les habitants des campagnes, se montrent peu favorables à cette innovation. Habitués depuis vingt-cinq ans à l'emploi des allumettes ordinaires, qui s'enflamment partout, sans aucun soin particulier, une surface spéciale de frottement, sans laquelle elles ne peuvent prendre feu, est une exigence dont on veut s'affranchir.

Au début de cette industrie, on a souvent remarqué que les frottoirs étaient hors de service avant que la totalité des allumettes contenues dans les boîtes fût employée; mais il est juste de reconnaître que les frottoirs des boîtes que l'on prépare aujourd'hui, ou du moins de toutes celles que nous avons examinées, suffisent largement pour les allumettes qu'elles renferment.

Le moindre contact entre le phosphore rouge et l'allumette

---

(1) MM. Coignet préparent depuis peu de temps des allumettes qui ne s'enflamment que sur un frottoir spécial.

oxygénée suffit pour déterminer une inflammation prompte avec un faible bruit et une légère déflagration. Elles donnent lieu à de petites explosions, et à des projections si le frottement est plus considérable. C'est un inconvénient que ne présentent point les allumettes au phosphore blanc.

On sait que ce sel ne peut être broyé qu'avec des précautions infinies, et que lorsqu'il est en contact avec le phosphore il produit une détonation violente. Mais, dans les ateliers de fabrication, le chlorate de potasse est constamment séparé du phosphore amorphe, afin d'éviter tout danger d'explosion ou d'incendie.

En résumé, nous pensons qu'au point de vue de la sécurité publique et de la santé des ouvriers employés dans les fabriques, les allumettes au phosphore amorphe doivent être préférées aux allumettes au phosphore blanc. Du reste, plusieurs grandes administrations en ont déjà adopté l'emploi.

### 3° *Allumettes androgynes.*

MM. Bombes-Devilliers et Dalemagne, frappés des inconvénients que présentent, au point de vue des habitudes du public, la séparation du frottoir et de la pâte oxygénée, voulant « produire du feu en tout lieu sans le secours d'aucun accessoire, » ont imaginé d'appliquer le phosphore amorphe à l'extrémité non soufrée de l'allumette, et la pâte inflammable à l'autre extrémité. Ils ont voulu, pour me servir de leur expression, rendre l'allumette capable de se féconder elle-même. Il suffit, en effet, pour avoir du feu, de rompre cette allumette vers les deux tiers de sa longueur, de manière que le morceau le plus court soit garni de phosphore, d'en rapprocher les deux extrémités et de les frotter convenablement l'une contre l'autre. Ces allumettes diffèrent donc des précédentes en ce qu'elles n'ont pas de frottoir spécial, et qu'elles portent avec elles la pâte oxygénée et le phosphore rouge.

Pour préparer ces allumettes, on coupe des bois disposés à l'avance et l'on forme ce que l'on nomme des allumettes en bouquet. On plonge ensuite chaque bouquet dans du soufre fondu et chaud, et l'on applique une couche légère de phosphore

rouge, délayé dans de la colle de peau tiède, sur le côté par lequel les allumettes sont jointes ensemble. Cela fait, on plonge de nouveau l'extrémité soufrée des allumettes dans une pâte composée de :

| | | |
|---|---|---|
| 2 | parties | de chlorate de potasse. |
| 1 | — | de charbon pulvérisé. |
| 1 | — | de terre d'ombre. |
| et de colle de peau. | | |

Les allumettes androgynes ne prennent pas feu quand on les frotte sur les corps durs ; elles ne s'enflamment que sur les surfaces enduites de phosphore rouge.

Sous le rapport de l'hygiène, elles présentent d'ailleurs les mêmes avantages que les allumettes dites hygiéniques de sûreté.

La fabrication de ces allumettes laisse encore à désirer ; ainsi, il arrive assez souvent qu'elles ne s'enflamment pas. Cela tient aux faibles dimensions de la surface de frottement, et particulièrement au sciage du bois ; il se forme des creux, et le phosphore qui s'y loge n'est pas touché par la pâte. Mais à l'aide de quelques perfectionnements il sera facile, je crois, d'éviter cet inconvénient.

On reproche à ces allumettes la nécessité de rapprocher dans le même atelier la pâte inflammable et le phosphore rouge, et surtout le danger qui résulterait du contact de deux allumettes mises en sens inverse dans une boîte ou en paquets.

Le temps nous apprendra si l'idée originale de MM. Bombes-Devilliers et Dalemagne est susceptible de recevoir une utile application dans la pratique.

### 4° *Allumettes chimiques sans phosphore ni poison.*

Nous avons vu qu'avant l'emploi du phosphore on préparait à Paris des allumettes à friction, d'après la formule suivante, due à madame Merckel :

| | | |
|---|---|---|
| 42 | parties | de chlorate de potasse. |
| 76 | — | de sulfure d'antimoine. |
| 4 | — | de gomme arabique. |
| 3 | — | de gomme adragante. |

Mais ces allumettes exigeaient, pour prendre feu, un frot-

tement tellement énergique, qu'on dut renoncer à leur emploi. D'ailleurs, la manipulation de grandes quantités de chlorate de potasse donnait lieu à des explosions violentes, ce qui a fait dire à madame Merckel, dans un mémoire publié en 1858, que le danger du maniement du chlorate de potasse est tel, que beaucoup d'industriels cesseraient probablement leur fabrication plutôt que de revenir à l'emploi de ce sel.

M. Canouil, frappé des inconvénients que présentent les allumettes chimiques au phosphore blanc, prépara, en 1857, des allumettes dites *sans phosphore ni poison*. Elles étaient formées de :

10 parties de dextrine ou gomme.
75 — de chlorate de potasse.
35 — de bioxyde de plomb.
35 — de pyrite de fer ou de sulfure d'antimoine.

Il a modifié, depuis, cette composition, en introduisant dans la pâte, et dans des proportions variables, du bicarbonate de potasse, du cyanure de plomb, du cyanure jaune de potassium et de fer, du minium, etc. MM. Paignon et Vaudaux, propriétaires des brevets de M. Canouil, préparent même des allumettes plus ou moins inflammables, en modifiant la composition de la pâte. Ils emploient deux moyens de fabrication :

1° Les allumettes qui prennent feu en les frottant sur un corps rugueux ;

2° Les allumettes qui ne s'enflamment qu'à l'aide d'un frottoir spécial ; mais nous avons reconnu, par un grand nombre d'essais, que toutes peuvent s'enflammer sans frottoir spécial.

Les fabricants d'allumettes au phosphore blanc affirment que M. Canouil n'a rien inventé, et que les allumettes sans phosphore ressemblent à celles que l'on préparait autrefois à Paris sous le nom d'allumettes congrèves ou d'allumettes électriques. Votre commission pense que l'Académie n'a pas à s'occuper de la question de droit. Notre rôle à nous, c'est d'examiner les produits qu'on livre au public, et d'en signaler avec calme, sans passion, les avantages et les inconvénients.

Nous avons suivi les diverses opérations de la fabrication de ces allumettes, que l'on prépare d'ailleurs comme les allumettes ordinaires, et nous n'avons remarqué aucun des incon-

vénients que l'on reproche à celles-ci. Nous n'avons senti aucune odeur dans les divers ateliers de fabrication; aucune vapeur insalubre ne s'en dégage, de sorte que les ouvriers n'ont plus à redouter les maladies cruelles qui résultent de l'action du phosphore.

La compagnie générale des allumettes sans phosphore assure qu'elle possède un moyen propre à triturer le chlorate de potasse avec la plus grande sécurité. Ce moyen consiste à chauffer le chlorate de potasse cristallisé, tel que le livre le commerce, à une température de 80 à 100 degrés, avant de le soumettre à la trituration.

En prenant ces précautions, la pulvérisation de ce sel, qui a causé ailleurs tant d'accidents, serait inoffensive dans les ateliers de la compagnie générale.

Mais j'ai constaté, par des expériences multipliées, que le chlorate de potasse ordinaire, trituré sans addition de matières combustibles, ne fait jamais explosion, et que, par conséquent, on ne modifie pas les propriétés de ce sel en le chauffant de 80 à 100 degrés.

Je crois utile de faire connaître à l'Académie les expériences suivantes, dont quelques-unes ont été exécutées avec le concours de M. Meyer, jeune chimiste, qui dirige la fabrication des allumettes sans phosphore :

1° Le chlorate de potasse ordinaire, mis sur une enclume, ne fulmine pas par le choc d'un marteau;

2° Mêlé avec le bichromate de potasse ou avec le bioxyde de plomb, il ne s'enflamme pas par un choc subit;

3° Mêlé au contraire avec le soufre, le phosphore, le sulfure d'antimoine, et en général avec une matière combustible, il détone violemment par le choc;

4° On a répété ces expériences avec le chlorate de potasse chauffé préalablement de 80 à 100 degrés, et les résultats ont été absolument les mêmes;

5° Il suffit de triturer dans un mortier un mélange de chlorate de potasse et de sulfure d'antimoine pour l'enflammer subitement.

Il résulte de ces expériences que la pulvérisation du chlorate de potasse ne présente pas d'inconvénient, pourvu qu'il ne

contienne aucune substance étrangère pouvant former avec ce sel un mélange détonant. Il en résulte également que le mélange du chlorate de potasse, du phosphore, des sulfures, des cyanures, etc., expose les ouvriers à de grands dangers, et qu'on ne doit jamais l'opérer sans eau.

Les allumettes sans phosphore ne prennent feu que par une friction vive et suffisamment prolongée. C'est un avantage, suivant les uns, et un inconvénient, suivant les autres. D'après l'inventeur, on évite ainsi les chances d'incendie, puisqu'il faut une volonté forte et la main d'un adulte pour faire brûler ces allumettes. Pour les fabricants d'allumettes au phosphore, ce prétendu avantage ne sera pas accepté par les consommateurs, qui n'y verront qu'une infériorité réelle. Ceux-ci exigent, en effet, des allumettes qui fournissent du feu et de la lumière par le plus léger frottement, sans se préoccuper des chances d'incendies et des accidents causés par les enfants. Votre commission est d'avis que si la production de la lumière présente quelques difficultés, cet inconvénient est compensé par de nombreux avantages. Il serait donc à désirer que le public renonçât aux allumettes dont l'inflammation est trop prompte.

Ces allumettes s'enflamment plus facilement sur une plaque de verre dépoli; aussi M. Canouil a-t-il recommandé l'emploi de ce frottoir spécial. Leur inflammation a lieu sans détonation. Cependant nous avons remarqué quelquefois une déflagration et des projections de petites masses incandescentes, qui seraient très-dangereuses si on les recevait dans les yeux.

Les allumettes préparées par la compagnie générale ne contiennent aucune substance réellement toxique, et ne peuvent pas être une cause d'accidents et de crimes. C'est un avantage immense que nous ne saurions assez recommander à votre sérieuse attention. Ces allumettes ne renferment ni phosphore blanc ni phosphore rouge, et si elles sont encore susceptibles de perfectionnements, leur composition prouve au moins que le phosphore n'est pas indispensable. C'est là un grand progrès accompli dans l'industrie des allumettes chimiques. Le phosphore rouge n'est pas délétère, il est vrai; il ne produit pas la carie des os maxillaires, mais la préparation du phosphore et sa transformation en phosphore rouge offrent quelques dangers.

MM. Coignet déclarent cependant que ces opérations simples et faciles, et la fabrication des allumettes au phosphore amorphe n'ont donné lieu à aucun accident dans leur établissement, et un rapport du conseil d'hygiène de Lyon a confirmé cette assertion. Cependant, si l'on pouvait éliminer le phosphore blanc ou amorphe de la fabrication des allumettes, ce serait un bienfait, puisqu'on supprimerait en même temps les inconvénients qui sont inhérents à sa fabrication.

### *Conclusions.*

Après avoir examiné les diverses questions qui se rattachent à la fabrication et à l'emploi des allumettes chimiques, nous avons l'honneur de soumettre à l'Académie les conclusions suivantes :

1° Les vapeurs phosphorées qui se dégagent dans les fabriques d'allumettes chimiques exercent une influence fâcheuse sur la santé des ouvriers et les frappent souvent d'une maladie cruelle, connue sous le nom de nécrose phosphorique ;

2° La pâte inflammable qui garnit les allumettes au phosphore *blanc*, introduite dans l'estomac, donne lieu à des accidents graves. Cette pâte, qui est dans les mains de tout le monde, dont personne n'ignore les propriétés vénéneuses, et qui a déjà déterminé un grand nombre de suicides et d'empoisonnements, est un danger public auquel il est urgent de remédier ;

3° Les allumettes au phosphore amorphe et celles sans phosphore, ne contiennent aucune substance toxique, et leur fabrication, sans danger pour les ouvriers, ne présente aucun des inconvénients des allumettes au phosphore blanc ;

4° La commission exprime donc le vœu que dans la fabrication des allumettes on substitue au phosphore blanc le phosphore amorphe pur, ou la pâte inflammable sans phosphore ne contenant aucune substance toxique, et que l'autorité prononce la prohibition des allumettes au phosphore blanc.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

# Sociétés savantes.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

### *Expériences relatives aux générations dites* spontanées.

Par M. Pasteur.

Dans ce travail, M. Pasteur s'est attaché d'abord à l'étude microscopique de l'air. Au moyen d'un aspirateur à eau continu, il fait passer de l'air extérieur dans un tube où se trouve une petite bourre de *coton poudre*. Ce coton arrête une partie des corpuscules que l'air renferme. En le dissolvant dans un petit tube avec un mélange d'alcool et d'éther, et laissant reposer vingt-quatre heures, toutes les poussières se rassemblent au fond du tube où il est facile de les laver par décantation, sans aucune perte. On fait alors tomber les poussières dans un verre de montre où le restant du liquide s'évapore promptement. Il est facile d'examiner au microscope les poussières ainsi recueillies et de les soumettre à divers réactifs.

On reconnaît ainsi qu'il y a constamment, dans l'air commun, en quantités variables, des corpuscules dont la forme et la structure annoncent qu'ils sont organisés. Il est très-vrai, ainsi que M. Pouchet l'a reconnu pour la poussière ordinaire, que, parmi les corpuscules, il y a des granules d'amidon, mais il y en a comparativement un très-petit nombre. Il est facile de le prouver en délayant dans une goutte d'acide sulfurique concentré la poussière de l'air recueillie comme il vient d'être dit. Les granules d'amidon se dissolvent en quelques instants, et la plupart des autres corpuscules ne sont nullement altérés sous leurs formes et leurs volumes. Beaucoup même résistent plusieurs jours à l'action de l'acide sulfurique concentré.

Il y a donc dans l'air, à toutes les époques de l'année, des corpuscules organisés; sont-ce des germes féconds de productions végétales ou d'infusoires?

Pour résoudre cette question, M. Pasteur a employé la méthode suivante, qui paraît démonstrative :

Dans un ballon de 300 centimètres cubes environ, il introduit 100 à 150 centimètres cubes d'une eau sucrée albumineuse formée dans les proportions suivantes :

| | |
|---|---|
| Eau | 100 |
| Sucre | 10 |
| Matières albuminoïdes et minérales provenant de la levûre de bière | 0,2 à 0,7 |

Le col effilé du ballon communique avec un tube de platine chauffé au rouge, on fait bouillir le liquide pendant deux à trois minutes, puis on le laisse refroidir complétement. Il se remplit d'air brûlé à la pression ordinaire. Puis on ferme à la lampe le col du ballon.

Le ballon, placé dans une étuve à une température constante de 28 à 32 degrés, peut y demeurer indéfiniment sans que son liquide éprouve la moindre altération. Après un séjour d'un mois à six semaines, on l'adapte, au moyen d'un caoutchouc, sa pointe étant toujours fermée, à un appareil disposé comme il suit : 1° un gros tube de verre dans lequel on place un bout de tube d'un petit diamètre, ouvert à ses extrémités, libre de glisser dans le gros tube et renfermant une portion d'une des petites bourres de coton chargée des poussières de l'air ; 2° un tube en T, muni de trois robinets ; l'un des robinets communique avec la machine pneumatique, un autre avec un tube de platine chauffé au rouge, le troisième avec le gros tube dont il vient d'être question.

Alors, après avoir fermé le robinet qui communique au tube de platine, on fait le vide. Ce robinet est ensuite ouvert de façon à laisser rentrer peu à peu dans l'appareil de l'air calciné. Le vide et la rentrée de l'air calciné sont répétés alternativement dix à douze fois. Le petit tube à coton se trouve ainsi rempli d'air brûlé jusque dans les moindres interstices du coton, mais il a gardé ses poussières. Cela fait, on brise la pointe du ballon à travers le caoutchouc, sans dénouer les cordonnets, puis on fait couler le petit tube à coton dans le ballon. Enfin on referme à la lampe le col du ballon qui est de nouveau reporté à l'étuve. Or il arrive constamment que des productions appa-

### *Sur quelques cas nouveaux de phosphorescence.*

Par M. Phipson.

M. Phipson a observé dernièrement que le sucre de lait devient lumineux par le choc et pendant qu'on le broie. C'est encore un point par lequel ce corps se rapproche des autres sucres, tels que le sucre de canne et la mannite qui sont phosphorescents dans les mêmes circonstances.

Quand, par la friction on rend lumineux deux morceaux de quartzite, on constate la production d'une odeur forte et caractéristique que l'auteur croit pouvoir attribuer à la formation d'une petite quantité d'ozone dans l'air qui entoure les deux pierres.

La plus belle phosphorescence par action mécanique que M. Phipson ait jamais vue, s'observe quand on secoue vivement dans un flacon bouché à l'émeril une certaine quantité de cristaux de *nitrate d'urane*. Lorsqu'on opère sur 1 ou 2 kil. de cette substance à la fois, le spectacle dépasse tout ce qu'on pourrait imaginer. Pour observer cette phosphorescence dans toute sa beauté, il faut que le sel soit assez sec et bien cristallisé. L'auteur a expérimenté sur un grand nombre d'autres sels afin de voir s'ils présenteraient le même phénomène : il ne connaît que le chlorure mercureux bien cristallisé qui puisse produire quelque chose de semblable. H. B.

---

## Extrait des journaux Anglais.

### *Sur la transmission des diverses espèces de chaleur à travers les diverses espèces de gaz.*

Par M. Tyndall.

L'étude du passage de la chaleur à travers les gaz n'est pas seulement intéressante au point de vue de la science pure ; elle l'est encore par les conséquences qu'elle permet de déduire sur

la propriété diathermane de l'atmosphère, par rapport aux diverses sources de chaleur. On admet généralement que les rayons calorifiques, partis du soleil ou des étoiles, traversent plus facilement l'atmosphère que ceux qui émanent de la terre échauffée, et qui sont nécessairement à une plus basse température. Mais, quelque vraisemblable que soit cette théorie, M. Tyndall a pensé qu'elle exigeait une confirmation, par cette raison surtout que les seules expériences qu'on possède sur ce sujet, et qui sont dues à M. Melloni, sont complétement négatives.

Frappé de cette remarque que les corps solides et liquides riches en hydrogène étaient en général ceux qui opposaient le plus grand obstacle à la chaleur rayonnante, M. Tyndall eut l'idée de comparer les pouvoirs diathermanes de l'hydrogène et de l'air.

Il construisit un tube cylindrique fermé à ses deux extrémités par des plaques de cristal de roche, sel que l'on sait être transparent pour toute espèce de chaleur : ce tube pouvait d'ailleurs s'adapter à la machine pneumatique, et être rempli successivement d'air et des divers gaz sur lesquels on voulait opérer. Une pile thermoélectrique étant placée à une extrémité du tube, et une source de chaleur à l'autre, l'aiguille d'un galvanomètre sensible, mis en communication avec la pile, fut à l'instant même déviée. Quand elle eut pris sa position d'équilibre, on enleva l'air, et l'on observa avec soin le mouvement du galvanomètre. L'expérience montra que l'influence était nulle; l'aiguille resta en repos. Il en fut de même en remplaçant l'air par le gaz hydrogène.

Dans une seconde expérience que fit M. Tyndall, une source de chaleur d'environ 300° fut placée à une des extrémités du tube, et une pile thermoélectrique à l'autre. Il y eut une déviation considérable de l'aiguille. On forma alors un galvanomètre différentiel en plaçant un second fil autour de l'aiguille astatique, et mettant ce fil en communication avec une seconde pile, mais de manière que le courant produit par elle circulât en sens inverse du premier. Cette seconde pile fut approchée progressivement de la source jusqu'à ce que, les deux courants se trouvant à l'état de neutralité parfaite, l'aiguille se tînt exactement à 0°.

On avait ainsi deux forces en équilibre, et la question était de savoir si l'équilibre se maintiendrait après l'enlèvement de l'air. Quelques coups de piston décidèrent la question. La pile placée à l'extrémité du tube devint prédominante de 40° à 50°, et la rentrée de l'air ramena l'aiguille à 0°. L'air de l'intérieur du tube interceptait donc une partie de la chaleur rayonnante.

La même méthode, appliquée aux autres gaz, produisit de remarquables résultats. Il existe probablement entre les gaz, comparés au point de vue de leurs propriétés diathermanes, des différences analogues à celles qui ont été signalées entre les solides et les liquides. Certains d'entre eux sont tout aussi différents de certains autres que l'alun l'est du cristal de roche ou du sel gemme.

L'auteur a cherché à comparer, sous ce rapport, l'air et l'hydrogène bicarboné (gaz de la houille), tous deux à l'état de transparence parfaite, et les résultats qu'il obtint furent si marqués qu'il chercha à les rendre sensibles, dans une leçon, à un très-grand nombre de spectateurs. Il prit une lentille plane convexe qu'il plaça à une certaine hauteur au-dessus d'un galvanomètre très-sensible. Le cadran de l'instrument fut éclairé par un faisceau de rayons émanés d'une lampe électrique, le faiseau étant dépouillé de sa chaleur à travers une solution d'alun, pour éviter la formation de courants d'air dans l'intérieur du galvanomètre. Au-dessus de la lentille, il plaça un miroir tellement incliné que l'image amplifiée du cadran se trouvait projetée sur un écran et que les mouvements de l'aiguille devenaient ainsi très-facilement perceptibles pour tous les assistants.

L'air fut d'abord examiné. Les courants des deux piles étant mis en équilibre à la manière précédemment indiquée, le tube fut vidé d'air, ce qui occasionna un léger mouvement de l'aiguille. On disposa ensuite l'appareil de manière que la pile placée à l'extrémité du tube l'emportât de beaucoup sur son antagoniste, puis on fit arriver l'hydrogène bicarboné dans le tube. A l'instant même, la quantité de chaleur rayonnante interceptée par ce gaz fut si considérable, que tout le monde put voir l'aiguille du galvanomètre passer de 80° en deçà du 0° à 80° au delà. L'hydrogène bicarboné était donc infiniment moins dia-

thermane que l'air. En enlevant le gaz par la machine pneumatique, la chaleur rayonnante recommença à passer, et l'aiguille reprit sa première position.

Pareilles différences ont *été* observées dans le cas des vapeurs. Comme exemple de ces différences, on peut comparer la vapeur d'éther et celle du sulfure de carbone. A volumes égaux, la vapeur d'éther intercepte énormément plus de chaleur rayonnante que celle du sulfure de carbone.

Après avoir comparé les divers gaz ou vapeurs par rapport à une même source de chaleur, M. Tyndall pensa devoir comparer les diverses sources de chaleur par rapport à une même substance gazeuse. A une des extrémités du tube, il plaça une source de lumière très-vive, fournie par la *flamme de chaux*; il concentra les rayons calorifiques à l'aide d'une lentille, et les dirigea dans l'axe même du tube, après leur avoir fait traverser une couche mince d'eau pure. La chaleur du faisceau lumineux excita un courant dans la pile thermoélectrique placée à l'autre extrémité du tube vide de gaz, et, ce courant étant neutralisé par une seconde pile, on introduisit l'hydrogène bicarboné. Or il arriva que ce gaz, qui avait produit un effet si marqué dans le cas d'une source obscure de chaleur à 300°, ne manifesta sa présence par aucun mouvement sur l'aiguille.

La conséquence qui découle de cette expérience pour l'action des atmosphères planétaires, est évidente. La chaleur solaire possède, à un degré beaucoup plus marqué encore que la lumière de la chaux, le pouvoir de traverser librement les couches de l'atmosphère. Mais quand une planète, la terre, par exemple, a absorbé cette chaleur, celle-ci se trouve tellement modifiée dans sa nature, qu'elle ne peut plus traverser l'espace avec la même puissance. L'atmosphère permettant ainsi l'arrivée de la chaleur, et s'opposant, au contraire, à sa sortie, au moins dans une certaine mesure, il doit en résulter une tendance à l'accumulation de la chaleur à la surface de la planète.

C'est de cette manière que M. Pouillet, dans le mémoire remarquable qu'il a publié sur ce sujet, a expliqué les anomalies apparentes que présente l'état calorifique des diverses couches de l'atmosphère. On sait que les couches les plus chaudes sont

les plus voisines de la terre, et que les couches supérieures, quoique plus rapprochées du soleil, sont de plus en plus froides, à mesure qu'elles deviennent plus élevées.

Quoi qu'il en soit, le fait observé par M. Tyndall demeure constant, à savoir que les gaz absorbent différemment les diverses espèces de chaleur, et l'action de l'atmosphère n'est qu'un cas particulier des recherches beaucoup plus générales auxquelles s'est livré ce physicien.

---

## *Dosage du sucre de canne, du sucre de raisin et de la dextrine dans un mélange de ces trois corps.*

Par M. Gentele.

Ce dosage est fondé sur les faits suivants :

I. — Quand on mêle une partie de cyanure rouge $Fe^2Cy^3K^3Cy^3$, avec une demi-partie d'hydrate de potasse KO,HO, la solution du mélange n'a aucune espèce d'action sur une solution de sucre de canne pur, soit à la température ordinaire, soit à la température de l'ébullition. Aussi, une quantité extraordinairement petite de ce réactif communique t-elle au liquide une couleur jaune marquée, persistante.

II. — Le même réactif, versé dans une solution de sucre de raisin, perd sa couleur très-lentement à froid, plus rapidement entre 50 et 60 degrés, mais presque instantanément entre 60 et 80 degrés.

Si l'on verse quelques gouttes du réactif dans une solution de sucre de raisin chauffée à 60 degrés et si l'on agite, la couleur jaune qui se produit d'abord disparaît presque aussitôt, et à 80 degrés elle est immédiatement détruite. Si l'on ajoute alors une nouvelle quantité de réactif, la couleur continue à disparaître tant qu'il y a du sucre de raisin. Vers la fin, la décoloration n'a lieu que plus lentement, et on la facilite en chauffant à 80 degrés. Si le liquide conserve sa couleur à cette température, c'est que tout le sucre de raisin est détruit.

Le réactif présente une sensibilité remarquable. La couleur jaune qui persiste à la fin en raison de l'excès de cyanure rouge,

disparaît par l'addition de quelques gouttes de solution de sucre de raisin.

III. — *Dextrine.* La dextrine préparée par la torréfication de l'amidon, n'a pas d'action sur le réactif, même alors qu'elle a été traitée par l'acide chlorhydrique, dans les circonstances qui intervertissent le sucre de canne.

IV. — Si l'on chauffe au bain-marie, à une température de 54 à 55 degrés, une solution de sucre de canne au 1/40$^e$, à laquelle on a ajouté une quantité d'acide chlorhydrique concentrée égale à 55 pour 100 du poids du sucre, tout le sucre de canne est changé en sucre interverti. Si l'on neutralise alors la solution par le carbonate de soude (un excès n'est pas nuisible), elle se comporte avec le réactif comme le sucre de raisin pur.

Afin de pouvoir appliquer la connaissance de ces faits au dosage des trois corps dans leur mélange, M. Gentele a cherché d'abord à déterminer la nature exacte de la réaction. Il a cherché par exemple quelle quantité de cyanure rouge était nécessaire pour décomposer un certain poids de sucre de raisin.

Trois expériences avec une solution normale de cyanure rouge, donnèrent pour moyenne 10$^{gr}$,980 de cyanure rouge pour 1 gramme de sucre de canne converti en sucre de raisin par l'action de l'acide chlorhydrique.

En conséquence, une solution normale de ce réactif fut préparée en prenant 10$^{gr}$,980 de cyanure rouge et 5$^{gr}$,50 d'hydrate de potasse, pour 100$^{cc}$.

D'autre part, 1 gramme de sucre fut dissous dans 40$^{cc}$ d'eau, et l'on ajouta à la solution 0$^{gr}$,250 d'acide chlorhydrique concentré. Le mélange fut alors chauffé au bain-marie, pendant dix minutes, à 54°; on le neutralisa ensuite par le carbonate de soude, et on le mêla graduellement à la solution de cyanure rouge. De celle-ci 99$^{cc}$,7 furent décolorés, de telle sorte que le sucre examiné contenait 99,7 pour 100 de sucre de canne. L'examen optique donna 99,75 pour 100.

Le réactif était donc exact. Toutefois, vers la fin de l'opération, il se manifeste une couleur jaune due à la formation d'une solution concentrée de cyanure jaune; mais elle se distingue très-aisément de la couleur produite par 1/10 de centimètre cube de solution de cyanure rouge. Cette coloration est à peine percep-

tible quand le sucre est dissous dans une proportion d'eau double de la précédente.

*Mélange de sucre de canne et de sucre de raisin.* — On pèse exactement 1 gramme du mélange, et on le dissout dans 40$^{cc}$ d'eau ; on chauffe la solution à 70°, et l'on y ajoute un dixième de centimètre cube de la solution normale. La couleur disparaît-elle immédiatement, c'est qu'il y a beaucoup de sucre de raisin ; on continue alors à ajouter des centimètres cubes de solution normale jusqu'à ce que la couleur ait cessé de disparaître à 70°. Si la couleur produite par la dernière addition ne disparaît pas par l'agitation en quinze ou vingt secondes, l'opération est terminée, et il n'y a qu'à lire directement la proportion de sucre d'après la portion de solution normale qui n'a pas été décolorée. D'après l'indication du sucre de canne, on peut calculer le sucre de raisin en parties centésimales $x$, d'après l'équation $171 : 180 :: n^{cc} : x$.

$$x = \frac{180 \times n}{171}$$

Si la décoloration n'a pas lieu dès le commencement, comme avec les sucres raffinés, c'est qu'il n'y a pas de sucre de raisin ; si elle a lieu lentement, comme avec le sucre brut, c'est qu'il n'y a qu'une petite quantité de sucre de raisin, et on doit prendre les plus grandes précautions surtout vers la fin de l'opération.

Pour déterminer le sucre de canne contenu dans le mélange, on pèse 1 gramme du même échantillon, on le dissout dans 40$^{cc}$ d'eau, on y ajoute 0,250 d'acide chlorhydrique concentré, et on chauffe au bain marie, à 54-55 pendant dix minutes. Quand la solution est neutralisée par le carbonate de soude, on l'essaie comme précédemment. La proportion de sucre de canne en centièmes est alors trouvée beaucoup plus grande que précédemment, le sucre de canne ayant été interverti. La différence donne le sucre de canne.

En opérant sur des mélanges de sucre de canne et de raisin en proportions connues, l'auteur a trouvé que ces proportions pouvaient être déterminées par le procédé décrit avec une exactitude de 0,1 pour cent. — De tous les acides organiques qui peuvent se rencontrer dans les sirops, il n'en a trouvé que deux

qui, même en combinaison avec la potasse, soient décomposés par la solution de cyanure rouge, et par conséquent les décolorent comme le sucre lui-même. Ce sont les acides oxalique et tartrique.

Mais les acides citrique, succinique et acétique n'ont aucune espèce d'action sur ce réactif.

Cette méthode de doser le sucre de canne et de raisin repose évidemment sur le même principe que celle de la liqueur de Fehling. Si cette dernière est disposée de manière à correspondre à celle de Gentele, elle indique une proportion plus grande de sucre de raisin quand la dextrine fait partie du mélange; et la différence entre les deux indications fournies par le cyanure rouge et par la liqueur de Fehling doit être attribuée à la dextrine, de telle sorte qu'il devient possible, par l'emploi successif des deux méthodes volumétriques, d'analyser quantitativement un mélange de sucre de canne, de sucre de raisin et de dextrine.

H. Buignet.

---

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 1er février 1860.*

Présidence de M. Dublanc.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

MM. Rabot de Versailles, et Berjot de Caen, récemment nommés membres correspondants, assistent à la séance.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Des lettres de remercîment, adressées à l'occasion de leur récente admission dans la société, par MM. Risler de Mulhouse, Leconte d'Issoudun, et Martin Barbet de Bordeaux.

2° Une lettre de M. Oudart, de Troyes, qui sollicite le titre de membre correspondant et qui adresse à l'appui de sa candidature quatre brochures intitulées : 1° Mémoire sur la méthode de déplacement appliquée aux tisanes d'hôpital; 2° Mémoire sur l'opium du pays et la culture du pavot; 3° Instruction sur les engrais; 4° Du lait et de son analyse actuelle.

Ces quatre brochures, ainsi que la lettre de M. Oudart, sont renvoyées à la commission des membres correspondants.

3° Une lettre de MM. Guilliermond et Glénard, relative à la note critique dont M. Faget a fait suivre leur travail sur la quinométrie.

4° Une lettre de M. Faget, en réponse aux observations contenues dans la lettre précédente. M. Faget insiste sur ce point que sa critique n'a pu porter sur le mémoire de MM. Guilliermond et Glénard, attendu qu'il n'en avait pas encore eu connaissance, mais sur les indications qui lui avaient été fournies par M. Salleron, chargé de vendre le quinomètre et d'en expliquer l'usage.

Ces deux lettres sont renvoyées au Comité de publication du Journal de pharmacie et de chimie, en même temps qu'une note de M. Faget, relative au même objet, présentée par M. Poggiale, de la part de M. Fleury, pharmacien aide major.

La correspondance imprimée comprend :

1° Plusieurs exemplaires du rapport fait par M. Lefort, dans une de ses dernières séances, sur la proposition de M. Buignet; 2° Deux numéros de la gazette médicale d'Orient (M. Sarradin); 3° Le numéro de janvier du Journal de pharmacie et de chimie; 4° Le numéro de janvier du Journal de chimie médicale; 5° Le numéro de janvier du Journal de Philadelphie (M. Hottot); 6° Les numéros de décembre et janvier du Pharmaceutical journal (M. Buignet); 7° Le numéro de décembre du Journal de pharmacie d'Anvers (M. Reveil); 8° Deux numéros du Journal de pharmacie de Lisbonne (M. Gaultier de Claubry); 9° Discurso lido na sessão solemne anniversaria da sociedade pharmaceutica lusitana per Jose Tedeschi; 10° Compte rendu des travaux de l'année 1858-1859 de la société des sciences médicales de l'arrondissement de Gannat (M. Lefort); 11° Necrologia de Eugenio Soubeiran par D. Joaquin Pujol y Sacrista, 1860.

M. Chatin annonce qu'une commission s'organise en ce moment pour l'érection d'une statue à Parmentier, à l'École de pharmacie. Il demande que la société se fasse représenter dans cette Commission. M. le président désigne comme commissaires MM. Boullay, Boudet, Poggiale et Chatin.

M. Bussy, à l'occasion des séances de l'Institut, rend compte du mémoire de M. Frémy sur la nature chimique de la gomme

et sur la transformation remarquable qu'éprouve son hydrate, sous l'action de l'acide sulfurique concentré.

On procède à l'élection d'un membre résidant. M. Roussin obtient l'unanimité des suffrages.

M. Poggiale présente un travail de M. Jaillard, pharmacien aide major, sur une combinaison bien définie et parfaitement cristallisée de bichlorure de soufre et de perchlorure d'iode. On obtient ce composé en faisant passer un courant de gaz chlore sur un mélange de une partie d'iode et deux parties de soufre. La masse devient liquide et laisse déposer de beaux cristaux prismatiques, transparents et se décomposant avec violence quand on les met en contact de l'eau ou d'un liquide aqueux. La formule de ce produit est $SCl, ICl^3$.

On procède à l'élection de deux membres correspondants nationaux. Sont nommés MM. Cuzent et Viallannes.

M. Daniel Hanbury est nommé à l'unanimité membre correspondant étranger.

M. Boudet, au nom de la commission permanente dont il a été nommé président, donne lecture à la Société d'un préambule sur les trois rapports qui doivent être présentés. Il annonce que la commission permanente a choisi, pour être proposées à la Société, trois questions générales, celles des extraits, des teintures et des sirops, et il développe les considérations qui l'ont particulièrement fixée dans le choix de ces questions.

M. Gobley donne lecture du programme sur la question des teintures, et signale, dans ce programme, les points qui doivent surtout fixer l'attention de la commission d'études.

M. Mayet donne également lecture du programme sur la question des sirops, et signale de même les points qui ont besoin d'être élucidés par la commission.

M. Dublanc annonce que le programme sur la question des sirops sera présenté dans la prochaine séance, et, après une courte discussion sur la forme de ces programmes, la Société décide qu'elle approuve le choix des questions et que les trois commissions d'études seront nommées dans la séance du mois de mars.

M. Berjot, membre correspondant, adresse ses remercîments à la Société, à l'occasion de sa nomination récente, et présente

un modèle d'appareil propre à la fabrication de l'eau de Seltz. Cet appareil se compose d'un cylindre producteur, de deux cylindres laveurs, et d'un cylindre saturateur. Le modèle, parfaitement exécuté, est mis sous les yeux de la Société. M. Berjot explique le jeu des diverses pièces qui le composent, et fait ressortir les avantages qu'un semblable appareil peut offrir aux pharmaciens pour la préparation des eaux gazeuses.

M. Berjot présente également un appareil à déplacement, muni d'une pompe pneumatique. Il montre que cette disposition, qui d'ailleurs est depuis longtemps connue, permet d'obtenir jusqu'aux dernières parties d'alcool qui, dans les conditions de pression ordinaire, sont retenues par la matière organique en vertu de la capillarité.

M. Deschamps lit un rapport favorable sur M. A. Vée fils, candidat à une place de membre titulaire. L'élection aura lieu dans la séance prochaine.

La séance est levée à quatre heures et demie.

---

## CORRESPONDANCE.

*A M. le rédacteur en chef du Journal de pharmacie.*

Monsieur,

Votre numéro d'octobre fait mention d'expériences faites par M. Saunderson, desquelles résulte que :

La cémentation du fer, dans le charbon de bois, ne peut donner lieu à génération d'acier qu'autant que la réaction se fait en présence de l'azote. Permettez-moi de vous citer deux faits où la carburation du fer s'effectue sans la présence de l'azote :

*Premier fait.* — Si vous mettez, dans un creuset à fondre l'acier :

20 kil. de fer coupé en morceaux,

200 à 300 gr. de charbon en petits morceaux,

180 gr. de peroxyde de manganèse en poudre,

Vous obtenez, au bout de trois à quatre heures de feu, 20 kil. d'acier fondu.

Le creuset, primitivement plein, n'est plus rempli qu'à moitié; il restait donc de l'air au commencement de la réaction, mais cet air a été presque intégralement chassé au moment où l'oxygène, qui se dégage du peroxyde de manganèse, s'est converti, en présence du carbone, en oxyde de ce métalloïde. Il n'est pas possible d'admettre que la conversion du métal en acier fondu n'a eu lieu que sous l'influence de la petite proportion d'azote qui peut être restée dans le creuset, fermé d'ailleurs avec le plus grand soin.

*Deuxième fait.* — Quand on fait l'analyse des minerais par la voie sèche, le creuset est complétement rempli et ne renferme que du carbone, du minerai et du fondant; cependant, après une heure d'un feu violent, on obtient un culot de fonte. Il n'y à pas là d'azote possible.

J'ajouterai que c'est une erreur de dire qu'il y a toujours de l'air dans les caisses à cémenter. Quand les caisses sont en bon état et bien garnies intérieurement, la cémentation s'effectue sans entrée d'air par les joints des briques; le peu qui en reste, après le chargement est infiniment raréfié par la température et par la formation d'oxyde de carbone qui a lieu.

Que M. Frémy ait trouvé de l'azote en dissolution dans les fers, fontes et aciers du commerce, cela me paraît naturel, et il serait plutôt étonnant que ce savant n'en eût pas trouvé, l'y ayant cherché. Le fait a, du reste, été déjà constaté par M. Gaultier de Claubry.

Ce qui fait que les fers, fontes et aciers du commerce dissolvent de l'air dont l'oxygène n'est accusable que dans les fers dits brûlés, c'est-à-dire ne contenant pas de carbone, c'est que le fer, à haute température, devient spongieux et absorbant de gaz, comme une éponge l'est de l'eau. Voilà pourquoi la cémentation de la fonte grise, dans les oxydes métalliques, ne réussit à donner de l'acier que si la réaction a lieu en vase clos. Quand elle a lieu en présence de l'air, le résultat est du fer brûlé. Il n'y a que la fonte blanche qui puisse se cémenter en présence de l'air, dans les oxydes métalliques, et donner pour résultat de l'acier. J'ai expliqué la cause de ce phénomène dans divers mémoires dont le dernier a été inséré dans le tome I[er], 4[e] livraison, du *Bulletin de la Société de l'industrie minérale*.

En résumé, M. Saunderson est, à mon avis, dans l'erreur quand il prétend que la combinaison du fer et du carbone ne peut avoir lieu sans la présence de l'azote, qui suppose la formation d'un cyanure, et je maintiens ce que j'ai dit, il y a sept ans, à l'Institut, que les carbures de fer sont de simples dissolutions de carbone dans le métal saturé, tantôt solide, tantôt liquide.

Agréez, monsieur, les salutations empressées de votre très-humble serviteur,

JULLIEN.

---

## Chronique.

—Par arrêté du ministre de l'instruction publique et des cultes, en date du 7 février 1860, M. Buignet, agrégé libre de l'École supérieure de pharmacie de Paris, a été rappelé à l'activité (section de physique, de chimie et de toxicologie) jusqu'au 1er novembre 1860.

—Les membres du jury pour l'internat en pharmacie dans les hôpitaux et hospices civils sont : MM. Robinet, Blondeau, Vialle, Chatin, Roussel, juges titulaires, et M. Joulie, suppléant.

Ceux du jury pour les prix de l'internat en pharmacie sont : MM. Hébert, Leconte, Adam, juges titulaires, et Baudrimont, suppléant.

— M. le préfet du département des Deux-Sèvres, suivant un exemple déjà donné par quelques-uns de ses collègues, a pris l'arrêté suivant :

Art. 1er.— Tout débit au poids médicinal, toute distribution de drogues ou préparations médicamenteuses sur des théâtres ou étalages, dans les places publiques, foires et marchés, sont prohibés.

Art. 2.— Est interdite, sans exception, toute annonce ou af-

fiche imprimée indiquant des remèdes secrets, sous quelque dénomination que ce soit.

Art. 3.—Est aussi interdite toute annonce ou affiche relative à des remèdes non secrets et dont la publicité présenterait des inconvénients pour la morale et le respect de convenances.

Aucune affiche, annonçant des remèdes non secrets, ne pourra être publiée ou placardée qu'après avoir été soumise à l'examen du maire de la commune, et en vertu d'une autorisation écrite.

Art. 4.—Aucun remède non inscrit au Codex et que l'Académie impériale de médecine aurait repoussé, ou sur lequel elle ne se serait pas encore prononcée, alors même qu'elle serait saisie de son examen, ne peut être présenté dans les prospectus, affiches ou annonces par la voie de la presse, en termes propres à faire croire à l'approbation de l'Académie et à la légalité de la vente.

Art. 5.—Toute contravention aux dispositions ci-dessus reproduites sera constatée par procès-verbaux et déférée aux tribunaux pour l'application des peines portées par la loi.

---

## Revue Médicale.

*De la polyurie et de la glycosurie traumatiques.* — *Des effets toxiques produits sur l'homme par la liqueur d'absinthe;* par M. Motet. — *Enquête sur la rage; traitement préventif le plus convenable;* par M. Tardieu. — *Formule d'un sirop de lactucarium et de codéine;* par M. Borel. — *Formule d'un bain huileux économique;* par M. Jeannel. — *Vin blanc emménagogue du* Dr Bonnet (de Lyon).

---

### *De la polyurie et de la glycosurie traumatiques.*

La *Gazette hebdomadaire* a publié, l'an dernier, un travail ayant pour titre : *Du diabète dans ses rapports avec les maladies cérébrales.* Il y est fait mention de deux observations tendant à

établir, conformément aux opinions de M. Claude Bernard, que des lésions du cerveau peuvent produire, non-seulement le diabète sucré, mais la simple polyurie ou les deux formes du diabète successivement chez le même sujet. Les faits de ce genre ne doivent pas être extrêmement rares, à en juger par les citations du même journal qui rappelle, entre autres, le cas que nous avons observé en 1838, lors de notre internat dans le service de M. Honoré à l'Hôtel-Dieu. Il s'agit d'un homme qui reçut une violente contusion sur la région des reins en tombant sur un échalas; il y eut d'abord du sang dans l'urine; puis, au bout de quelques jours, il survint une polydipsie sans glycosurie. Trois nouveaux faits viennent d'être signalés à l'attention : le premier par M. Charcot (*Gazette hebdomadaire*, 3 février 1860), le second par M. Moutard Martin (communication à la Société médicale des hôpitaux), le troisième par M. Fisher (*Union médicale*, 16 février 1860). Le malade de M. Charcot est devenu polydipsique le jour même où il reçut un violent coup de pied de cheval sur le front. Les symptômes de soif exagérée et de polyurie n'avaient rien perdu de leur intensité six ans après le début. Le malade buvait en moyenne de 6 à 7 litres de liquide par jour et de 2 à 3 litres pendant la nuit. La quantité des urines rendues dans les vingt-quatre heures égalait à peu de chose près celle des boissons ingérées. Elles ne contenaient ni sucre ni albumine.

La communication de M. Moutard Martin est relative à un individu qui, à la suite d'une chute sur la tête (assez violente pour avoir amené un affaiblissement des facultés intellectuelles, débilité générale, une légère hémiplégie et un mouvement de recul précédant la marche), présenta une augmentation considérable de la sécrétion urinaire avec soif intense et continue. Il y eut jusqu'à 8 litres d'urine non sucrée rendue dans les vingt-quatre heures. Le malade guérit assez rapidement sous l'influence de l'extrait de valériane, plus tard de l'extrait de gentiane et de l'application d'un séton à la nuque.

Le malade de M. Fisher est un couvreur qui mourut trois jours après une chute d'un deuxième étage, ayant occasionné une fracture du crâne. C'est le cinquième jour après l'accident que se manifesta la soif exagérée qui ne laissait de repos au ma-

lade ni jour ni nuit. L'urine fut trouvée claire, limpide, non poisseuse. Confiée à l'examen de M. Ducom, pharmacien en chef de Lariboisière, elle présenta du glycose, mais en faible proportion (3gr.,25 par 1000).

---

*Des effets toxiques produits sur l'homme par la liqueur d'absinthe;* par M. Motet (Thèses de Paris, 1859).

Parmi les causes si nombreuses et si variées sous l'influence desquelles se développent les troubles de l'intelligence, l'ivrognerie compte pour une proportion énorme. Il serait facile de s'en convaincre en consultant les statistiques médicales des grands établissements d'aliénés. Depuis une dizaine d'années, les travaux intéressants publiés en France et à l'étranger sur l'alcoolisme nous montrent combien est active l'influence des excès alcooliques sur le développement de la folie; combien le vice de l'ivrognerie atteint profondément les races, amenant à sa suite la génération de ces petits êtres rachitiques, scrofuleux, au teint pâle, au squelette grêle, aux membres amaigris, qui peuplent les fabriques et les hôpitaux d'enfants.

Sans avoir la prétention de faire l'histoire d'une maladie nouvelle, M. Motet s'est demandé si l'intoxication par l'absinthe qui a pris une énorme extension n'offrirait pas des caractères propres et un cachet spécial.

Poursuivant avec lui cette étude intéressante à plus d'un point de vue, nous voyons que deux espèces de liqueurs sont livrées à la consommation sous le nom d'*extrait d'absinthe;* ce sont l'absinthe commune et l'absinthe suisse.

L'absinthe commune se fait avec des alcools à 40° centésimaux, l'absinthe suisse avec des alcools de 60°, 70° et 72°, dans lesquels on fait macérer pendant huit jours des sommités d'absinthe, de la racine d'angélique, des semences de badiane, des feuilles de dictame, etc.

Mais la consommation de ces deux sortes d'absinthe est loin d'être la même; on fait aujourd'hui 20 litres d'absinthe suisse environ contre 5 litres d'absinthe commune : ce qui peut expliquer jusqu'à un certain point la rapidité des accidents qui

surviennent chez les buveurs, accidents que nous allons retracer d'après le travail de M. Motet.

Il y a deux formes distinctes, la forme aiguë et la forme chronique. La première semble différer par quelques points des phénomènes observés dans l'alcoolisme simple. « Ce qui prête « un caractère particulier à l'intoxication par l'absinthe, c'est « l'absence totale, à la première période, de tremblements mus- « culaires; il semblerait qu'on ait sous les yeux une forme éclose « avant développement complet et dans laquelle la rapidité « d'action de la cause eût empêché les phénomènes habituels de « se produire. »

Dans le *delirium tremens* ordinaire, ce qui domine, c'est l'agitation. « Le buveur d'absinthe, au contraire, présente cet « état de torpeur que M. Delasiauve a décrit sous le nom de « stupeur ébrieuse. Ces malades se distinguent des autres par « l'inquiétude peinte sur leur physionomie; ils se tiennent à « l'écart, cherchent à s'isoler; non pas tristes et concentrés, « comme les mélancoliques, non pas inertes comme les stu- « pides, mais présentant un état mixte dans lequel les objets « extérieurs revêtent toutes les formes correspondantes au dé- « lire..... Nous n'avons pas rencontré chez les buveurs d'ab- « sinthe ce caractère si commun dans le *delirium tremens* de « visions d'animaux immondes : ce sont beaucoup plutôt des « flammes qui enveloppent le lit, des armes dont la pointe me- « naçante est tournée vers la poitrine du malade.

« Ces hallucinations d'ailleurs, avec leurs différentes formes, « se retrouvent dans l'alcoolisme simple, et nous ne saurions « vouloir en faire l'apanage exclusif de l'intoxication par l'ab- « sinthe; toutefois quand elle a été la cause première des acci- « dents, nous devons reconnaître qu'elle s'est toujours pré- « sentée à nous avec ces caractères. »

Tels sont les points principaux sur lesquels M. Motet appelle l'attention, et les phénomènes qu'il croit propres à l'intoxication par l'absinthe. Ajoutons que dans cette catégorie de buveurs on rencontre, outre les troubles de l'intelligence et les troubles de myotilité, les autres effets que produit l'alcoolisme simple.

---

*Enquête sur la rage. — Rapport de M.* Tardieu *au comité consultatif d'hygiène publique. — Traitement préventif.*

Après avoir tiré quelques résultats statistiques de l'âge et du sexe des personnes atteintes par la rage, de l'origine de la contagion, eu égard à l'espèce de l'animal dont la morsure a produit la rage, du siége des blessures, M. Tardieu établit dans les conclusions de son rapport que la durée de l'incubation de la rage varie entre un mois et un an, et qu'elle a paru être d'autant plus courte que les sujets atteints étaient plus jeunes.

Après avoir reconnu l'impuissance de l'art contre la rage déclarée, il s'occupe du traitement préventif. « La question qui « nous reste à examiner, dit M. Tardieu dans sa neuvième « conclusion, est sans contredit celle qui offre l'intérêt pratique « le plus considérable et sur laquelle il serait le plus utile que « l'opinion, non-seulement des médecins, mais encore du « public tout entier, fût éclairée et définitivement fixée : nous « voulons parler de l'utilité absolue et de l'efficacité relative « des moyens destinés à empêcher le développement de la « maladie chez les personnes mordues par les animaux enra« gés, notamment de la cautérisation à l'aide des divers caus« tiques. » Après avoir donné un tableau des individus morts de la rage qui n'ont pas été soumis à la cautérisation, ou qui l'ont été à une cautérisation insuffisante ou à une cautérisation tardive, M. Tardieu ajoute : « Dans tous ces cas on « voit manifestement les funestes conséquences de la non-cau« térisation des morsures faites par des animaux enragés et de « la cautérisation tardive, c'est-à-dire de celle qui n'est opérée « que plusieurs heures après l'inoculation, alors même qu'elle « serait faite avec le fer rouge ou avec les plus puissants caus« tiques, tels que le beurre d'antimoine; mais il faut remarquer, « en outre, que certains caustiques employés même immédiate« ment après la morsure, n'ont eu aucune efficacité préservatrice, « et que, dans un certain nombre de cas, le nitrate d'argent, « l'alcool, l'ammoniaque, appliqués sur les plaies d'inoculation « très-peu d'instants après qu'elles avaient été faites, sont restés « complétement impuissants à prévenir le développement de la « rage. On ne saurait donc répéter avec trop d'insistance que le

« seul refuge contre ce mal redoutable est la cautérisation im-
« médiate avec le fer rouge, et que tout autre moyen compromet
« l'avenir par la perte irréparable des moments où le traitement
« préventif est applicable. Aussi doit-on poursuivre sans relâche
« ces préjugés déplorables, ces promesses menteuses, qui attri-
« buent à de prétendus spécifiques la vertu de prévenir et de
« combattre la rage. L'administration sanitaire l'a bien com-
« pris et le comité ne craindra pas de la soutenir hautement
« dans la voie où elle s'est engagée dans ces derniers temps, en
« livrant à la justice les charlatans de toute sorte qui affichent
« la prétention de prévenir ou de guérir la rage, et en provo-
« quant contre eux une juste application de la loi. »

---

### *Formule d'un sirop de lactucarium et de codéine;* par M. Borel.

Selon l'auteur, le lactucarium n'est ni un soporifique ni un stupéfiant, mais il est du moins un diaphorétique. La codéine est le principe essentiellement hypnotique de l'opium. Ce dernier jouit de propriétés diaphorétiques que n'ont pas ses alcaloïdes. On reconstituerait donc pour ainsi dire les deux modes d'action de l'opium par l'union de la codéine et du lactucarium avec une composition parfaitement définie. De là l'idée de la préparation magistrale suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Pr. | Extrait alcoolique de lactucarium. . . . | 3 grammes. |
| | Codéine cristallisée. . . . . . . . . . . | 3 grammes. |
| | Alcool à 55 degrés. . . . . . . . . . . | Q. S. |

Dissolvez et ajoutez :

| | |
|---|---|
| Sirop simple bouillant. . . . . . . . . | 10 kilogram. |

Aromatisez avec :

| | |
|---|---|
| Eau de fleurs d'oranger. . . . . . . . | Q. S. |

F. S. A. — 100 grammes de ce sirop renferment exactement 3 centigrammes de codéine et 3 centigrammes d'extrait de lactucarium brut.

Il peut être administré à la dose de deux à quatre cuillerées dans les vingt-quatre heures, ou additionné à une potion

gommeuse à la dose de 30 à 60 grammes. (*Bull. de thérapeutique*, 15 janvier 1360.)

*Formule d'un bain huileux économique*; par M. Jeannel (de Bordeaux).

Prenez d'une part :

| | |
|---|---|
| Carbonate de soude, brut. . . . | 350 grammes. |
| Eau tiède pour un bain entier. . | 200 litres. |

Faites dissoudre.

D'autre part, prenez :

| | |
|---|---|
| Carbonate de soude, brut. . . . | 50 grammes. |
| Eau commune tiède. . . . . . . | 500 grammes. |

Dissolvez dans un flacon et ajoutez :

| | |
|---|---|
| Huile d'amandes ou huile de foie de morue. . . . . . . . . . . | 250 grammes. |

Agitez quelques instants pour émulsionner et mêlez à l'eau du bain.

L'huile, fait remarquer M. Jeannel, se séparerait si l'on versait l'émulsion dans l'eau du bain, sans avoir rendu cette dernière alcaline. La petite quantité de sel calcaire que contiennent toutes les eaux employées aux usages économiques, se trouve précipitée par le carbonate de soude en excès; ces eaux émulsionnent les corps gras aussi bien que l'eau distillée.

On sait, d'ailleurs, que les corps gras émulsionnés par les carbonates alcalins traversent les membranes et sont assimilés aussi bien que les corps gras émulsionnés par le suc pancréatique. Pendant la durée de l'immersion dans le bain émulsif, le corps gras se dépose en partie sur la surface de la peau et, après ce bain, l'épiderme, malgré des frictions réitérées avec des linges secs, reste lubrifié d'une manière tout à fait remarquable. (*Gaz. médic. de Lyon*, 1er février 1860.)

oxalique devient de l'acide malique; en échangeant $O^4$ contre $H^4$, il produit de l'aldéhyde.

$$\underbrace{C^4 \left.\begin{matrix} O^2 \\ O^2 \end{matrix}\right\} O^2}_{\text{Ac. oxalique.}};\quad \underbrace{C^4 \left.\begin{matrix} H^2 \\ O^2 \end{matrix}\right\} O^2}_{\text{Ac. malique.}};\quad \underbrace{C^4 \left.\begin{matrix} H^2 \\ H^2 \end{matrix}\right\} O^2}_{\text{Aldéhyde.}}.$$

L'acide malique pourrait donc être considéré comme de l'acide oxalique à moitié transformé en aldéhyde.

Pour devenir de l'acide tartrique, cet acide n'a qu'à fixer 2 équivalents d'oxygène.

L'acide tartrique n'est donc qu'un produit d'oxydation de l'acide malique, c'est ce qui explique la présence constante de l'acide malique dans les raisins verts.

L'illustre chimiste termine par un coup d'œil sur le côté historique de cette importante expérience. Il rapporte les faits que nous avons précédemment indiqués à cet égard (v. plus haut t. XXXVI, p. 303) d'après le *Neues Repertorium fur Pharmacie*, et en ajoute quelques autres, non moins intéressants, pour ce point spécial de la science. Voici, par exemple, ce que dit M. Erdmann, dans un mémoire publié en 1837 (nous citons d'après M. Liebig) : « En ajoutant de la potasse à l'acide saccharique et en ayant soin de laisser celui-ci en excès, il se dépose, au bout de quelques jours, dans le liquide limpide, des cristaux de *crème de tartre*. Le bihydroxalate d'ammoniaque de Guérin n'est autre chose que du bitartrate d'ammoniaque ordinaire. »

Après avoir rapporté l'incident relatif aux recherches de MM. Hess et Thaulow déja mentionné (t. XXXVI, *loc. citat.*). M. Liebig continue : « En insérant ces recherches dans son *Journal für praktische Chemie* (t. XV, p. 480), M. Erdmann les accompagne d'un post-scriptum dans lequel il annonce « l'intention de les reprendre afin de lever quelques doutes. » Pour le moment, il se borne à faire remarquer que les expériences de MM. Hess et Thaulow ont été faites avec le sel de potasse que, *dans l'opinion évidemment erronée* que ce sel est de la crème de tartre, lui (M. Erdmann) avait toujours eu soin d'éliminer des dissolutions filtrées avec lesquelles il préparait l'acide examiné par lui. »

M. Liebig conclut de la manière suivante : « Cette déclaration de M. Erdmann paraît couper court à toute question de priorité. Mais, en ce qui me concerne, je crois que M. Erdmann a eu, en effet, de la crème de tartre entre les mains, car il a dit avoir préparé son acide avec du sucre et de la gomme. Comme il a dû nécessairement obtenir de l'acide tartrique avec cette dernière substance, le sel acide préparé avec la gomme a dû être de la crème de tartre, ou il a dû en contenir. Il est donc hors de doute que le fait de la production de l'acide tartrique avec des carbohydrates serait depuis longtemps constaté, et les droits de M. Erdmann ainsi que de MM. Hess et Thaulow seraient depuis longtemps établis, si le premier avait repris ses recherches sur la gomme et le sucre (1). »

---

**Synthèse de l'acide salicylique**; par M. Kolbe (2). — Partant de ce point de vue que l'acide salicylique $C^{14} H^6 O^6$,

---

(1) En insérant ce mémoire, le *Repertorium* l'accompagne d'une note dans laquelle il nous accuse d'avoir mal interprété sa pensée dans l'analyse que nous avons faite de son article sur les recherches de M. Erdmann (v. plus haut, t. XXXVI, p. 303). Nous ignorons dans quelle pensée le Repertorium a rédigé ledit article, et nous n'avons pas à la scruter, la nôtre, en en reproduisant la substance, ne peut être douteuse ; elle ne pouvait avoir pour but, comme le veut le Repertorium, d'induire nos compatriotes en erreur sur les découvertes faites par les chimistes allemands, d'autant moins que M. Erdmann est allemand tout comme M. Liebig ou M. Hess ; notre but était tout simplement de remplir la mission qui nous est confiée, mission clairement indiquée par le titre de cette revue.

Au mérite d'avoir le premier rappelé les travaux de M. Erdmann, le journal allemand paraît vouloir joindre aujourd'hui le regret d'avoir accompli ce devoir. Sur ce point nous ne saurions être de son avis ; il peut être convaincu que le silence le plus complet sur un sujet pareil n'empêcherait pas l'histoire de faire valoir ses droits ; la preuve en est dans le beau mémoire que nous analysons ci-dessus, son illustre auteur, plaçant la science bien au-dessus des considérations personnelles, y résume lui-même la question, mieux et plus complétement que ne l'a fait le Repertorium. On peut en juger en comparant le présent article à celui du tome XXXVI, p. 303, cause de ce singulier débat. J. N.

(2) *Annalen der Chemie und Pharm.*, t. CXIII, p. 125.

est un analogue de l'acide carbovinique $C^6 H^6 O^6$, M. Kolbe, de concert avec M. Lautemann, a entrepris de préparer synthétiquement cet acide. L'expérience ne réussit pas par le procédé de M. Wanklyn (V. plus haut, t. XXXVI, p. 383); mais elle réussit pleinement lorsqu'on dirige un courant de gaz carbonique dans de l'hydrate de phényle dans lequel on a projeté des fragments de sodium. Il se dégage de l'hydrogène et il se forme du salicylate de soude. On fait dissoudre dans de l'eau, on neutralise par de l'acide chlorhydrique et on fait bouillir. Par le refroidissement il se dépose de l'acide salicylique cristallisé.

---

**Sur la strychnine et la brucine**; par M. Stahlschmidt (1). — Le fait le plus frappant de tous ceux qui sont consignés dans ce long mémoire consiste dans l'innocuité complète de la strychnine et de la brucine lorsqu'à un équivalent de leur hydrogène on a substitué un équivalent de méthyle, $C^2 H^3$. Sans doute la composition de la strychnine et de la brucine méthylées diffère dès lors par $C^2 H^2$ de celle des bases mères, mais comme la constitution est restée la même et que les propriétés chimiques essentielles n'ont pas varié, il est curieux de voir ces deux alcaloïdes abdiquer complétement leurs effets toxiques sous l'influence d'une substitution.

L'auteur s'en est assuré directement. Un lapin auquel on avait administré de la méthyle-strychnine n'en avait ressenti aucun symptôme fâcheux à la dose de 0,33. Mais cet animal succomba cinq minutes après avoir reçu sur la langue 0gr.,003 de strychnine en poudre fine.

La méthyle-brucine s'est comportée de la même manière que la méthyle-strychnine. Comme la substitution ne modifie pas toujours aussi profondément les propriétés physiologiques des alcaloïdes (2), il convient de remarquer que dans le cas parti-

---

(1) *Annalen der Physik und Chem.*, t. CVIII, p. 513.

(2) Par exemple, la strychnine chlorée est aussi vénéneuse que la strychnine normale. Il est à regretter qu'on ne sache rien sur les propriétés physiologiques de la méthyle-quinine de M. Strecker, de la

culier, le changement a été occasionné par le *méthyle*, fait qui a son pendant dans l'acide cyanhydrique dont on connaît les propriétés toxiques et le cyanhydrate de méthylène ou éther méthylcyanhydrique, ou acéto-nitrile parfaitement inoffensif.

La préparation de ces bases méthylées se fait par les procédés ordinaires; l'alcaloïde, en poudre fine, étant mis en présence de l'éther méthyliodhydrique se combine à lui et forme une combinaison nouvelle qui est l'iodure de la base substituée :

$$C^{44}\,H^{24}Az^2\,O^4\,I \text{ ou } Az\left\{\begin{matrix} C^{42}\,H^{20}\,Az\,O^4 \\ C^2\,H^3 \\ H \end{matrix}\right\}I.$$

Très-soluble dans l'eau chaude, cet iodure exige pour se dissoudre, 212 parties d'eau à la température ordinaire. Il se décompose en présence des sels d'argent, en fixe l'acide et donne lieu à de l'iodure d'argent. Il n'est pas volatil.

En contact avec l'oxyde d'argent et un peu d'eau, il se transforme dans la base libre qui est l'hydrate de méthylstrychnine. On obtient celui-ci plus facilement encore en décomposant le sulfate avec de l'eau de baryte. A la vérité, le liquide se colore un peu en violet à cette occasion mais néanmoins on y voit bientôt apparaître de longs cristaux jaunâtres, inaltérables à l'air et contenant 16 à 17 pour 100 d'eau.

C'est la base hydratée ; elle est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool, mais insoluble dans l'éther ; elle déplace les principaux oxydes métalliques de leurs combinaisons, se colore en brun lorsqu'on la traite par le peroxyde de plomb ou le bi-chromate de potasse et l'acide sulfurique. En plaçant dans un verre de montre, un cristal de cette base, à côté d'un fragment de bichromate de potasse, et ajoutant une goutte d'acide sulfurique, on obtient ce corps brun ; l'eau qu'on y ajoute se recouvre de pellicules brillantes comme des ailes de cantharides.

La méthyle-strychnine ne paraît être modifiée ni par l'acide

méthyle-nicotine et de la méthyle-coniine de MM. Planta et Kekulé, obtenues en substituant du méthyle à de l'hydrogène.

Au sujet des rapports entre les corps organiques et les produits de leur substitution, voyez *Laurent*, Méthode de chimie, p. 253. J. N.

sulfurique, ni par cet acide mêlé avec du chlorate de potasse, cependant ce dernier mélange rougit quand on ajoute de l'eau.

L'auteur examine ensuite, les diverses combinaisons que cette base forme avec les acides, puis, il étudie la méthyle-brucine qui s'obtient comme la précédente, et qui donne lieu à des combinaisons, de tous points semblables à celles de la méthyle-strychnine. Cependant il est difficile d'isoler la base hydratée.

L'iodhydrate de méthyle-brucine, $C^{48}H^{29}Az^2O^8 + I$, cristallise en lamelles brillantes plus solubles que le sel correspondant de la base précédente.

D'après ce qui précède, la strychnine et la brucine sont deux bases de la catégorie des ammoniaques comme la quinine, la cinchonine et la quinidine (V. plus haut t. XXXVI, p. 148).

---

**Sur l'essence de rue**; par M. Hallwachs (1).—Ces recherches confirment celles de M. Williams dont nous avons rendu compte à la page 453 du tome XXXIV. L'essence de rue est donc décidément formée d'aldéhyde euodylique $C^{22}H^{22}O^2$, d'aldéhyde laurique $C^{24}H^{24}O^2$ et d'une substance analogue au bornéol.

L'auteur y a encore trouvé une notable proportion d'essence de térébenthine qu'il croit avoir été frauduleusement ajoutée.

L'essence employée dans ces recherches, a été fournie par le commerce.

---

**Recherches sur l'acétone**; par M. Fittig (2).—En examinant les liquides qui restent après avoir soumis l'acétone brute à une température supérieure à 130° (V. cette Revue, t. XXXVI, p. 68), M. Fittig n'a obtenu qu'un seul corps à propriétés nettement définies, c'est une huile identique à la *Phorone* $C^{18}H^{14}O^2$ que MM. Gerhardt et Liès avaient découverte dans les produits de la distillation sèche du camphorate de chaux. M. Fittig a obtenu ce corps en soumettant, patiemment, les

(1) *Annalen der Chemie und Pharm.*, t. CXIII, p. 107.
(2) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. CXII, p. 309.

résidus de l'acétone à une série de distillations fractionnées et réservant le produit bouillant à une température située entre 200 et 205°.

L'identité avec la phorone a été établie avec beaucoup de soins. L'auteur a, entre autres, obtenu avec son acétone un des plus intéressants produits de la décomposition de la phorone, le *cumène* $C^{18}H^{12}$, ce qui donne la possibilité de *préparer de l'acide benzoïque avec de l'acide acétique* (1).

---

**Réactifs propres à déceler la présence du protoxyde de cuivre à côté du deutoxyde**; par M. Schiff (2). — Le protochlorure de cuivre réduit même à froid le sesquichlorure de fer; une pareille dissolution ne se colore donc pas en rouge par le sulfocyanure de potassium, au contraire elle décolore la dissolution préparée avec un sel de sesquioxyde de fer et un sulfocyanure.

Ces réactions ne se produisent pas en présence de l'albumine; car celle-ci précipite les sels ferriques.

Dans ce cas, on emploie avec succès l'acide iodique et l'empois

---

(1) Dans une note annexée à ce mémoire et en réponse à nos observations (t. XXXVI p. 69) M. Limpricht persiste à faire dater sa priorité, de l'époque où il s'était occupé de la question (été de 1858). Nous ne demandons pas mieux; disons cependant que, si cette date était accueillie, l'auteur courrait grand risque de manquer son but, car, qui nous prouve que son compétiteur n'a pas travaillé au même sujet deux années auparavant? A la priorité basée sur les on-dit, il faut donc préférer la priorité fondée sur les titres imprimés.

Comme amendement à ce principe que Arago considérait comme absolu, M. Limpricht rappelle une série de faits établissant au moins que les résultats en litige étaient en sa possession bien avant le mois de décembre 1858, date de la publication de son travail. Ainsi son mémoire a été présenté à l'académie des sciences de Gœttingue le 3 octobre 1858, et celui de M. Fittig, soumis à la Faculté des sciences de cette université le 14 septembre de la même année, a été imprimé au commencement d'octobre, qui est aussi la date à laquelle a paru dans les comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris, le mémoire de son compétiteur.

J. N.

(2) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. CXII, p. 372.

d'amidon. La moindre trace de protoxyde de cuivre est mise en évidence par la coloration bleue d'iodure d'amidon occasionnée par la réduction de l'acide iodique.

Lorsque le liquide est alcalin on le neutralise avec de l'acide chlorhydrique exempt de fer.

Des réductions analogues sont produites avec les acides chromique, molybdique et tungstique. Avec le protoxyde de cuivre dissous dans l'ammoniaque, l'acide chromique est réduit en oxyde vert, l'acide tungstique en sesquioxyde vert et le molybdate d'ammoniaque en oxyde bleu.

A tous ces réactifs, M. Schiff préfère l'acide iodique et parce qu'il est accessible et parce que, à froid, il n'est pas impressionné par les liquides albumineux.

---

**Sur la dissolution du platine dans l'eau régale**; par M. Dullo (1). — Pour hâter la dissolution de ce métal et empêcher les résidus qu'il laisse après le traitement par l'eau régale, M. Dullo opère sous pression. Le ballon en expérience est coiffé d'un bouchon en caoutchouc donnant passage à un tube recourbé plongeant par son autre extrémité dans de l'eau. Une colonne de près de 1 mètre de ce liquide ne suffit pas encore pour empêcher tout dégagement; cependant, sous l'influence de cette pression le platine se dissout assez promptement et sans laisser de résidu.

Le platine employé par l'auteur était de provenance russe; traité par l'eau régale à l'air libre il laisse un résidu variant de 1 à 6 pour 100 (2).

---

**Platinage du verre et de la porcelaine**; par M. Dullo (3). — Les tubes effilés de l'appareil de Marsh offrent l'inconvénient de fondre à leur extrémité et de se boucher lorsque le gaz est

---

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LXXVIII, p. 367.

(2) Ce sont ces résidus, riches en iridium, osmium et ruthénium dont MM. H. Deville et Debray ont montré le parti à tirer, dans leurs belles recherches sur les métaux du platine.

(3) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXXVIII, p. 367.

en combustion pendant quelque temps. Pour remédier à cet inconvénient, l'auteur a eu l'idée de recouvrir d'une pellicule de platine métallique cette partie vulnérable et de la soustraire ainsi aux conséquences de la température élevée, à laquelle elle est destinée à être exposée.

Voici comment il opère : Ce tube est étiré de manière à donner à l'effilure un diamètre un peu plus grand que ne le sera le diamètre définitif; on en use la pointe à la lime de manière à la dépolir et on la plonge dans une dissolution de bichlorure de platine contenant environ un vingtième de métal; puis on éloigne l'excédant de la goutte, et on chauffe graduellement la pointe jusqu'à ce qu'elle ait acquis un brillant métallique. En réitérant cette opération quatre ou cinq fois, on obtient un platinage suffisant pour les combustions d'hydrogène.

Le tube est platiné intérieurement et extérieurement.

L'auteur applique ce procédé au platinage des creusets de porcelaine. Les creusets vernis ne conviennent pas, ceux en biscuit s'y prêtent fort bien à cause de leur porosité.

De pareils creusets se prêtent aux fusions et aux désagrégations au moyen des carbonates alcalins.

---

**Sur l'azoture de zirconium**; par M. Mallet (1). — Ce composé a été obtenu en exposant dans un creuset de chaux à la température de la fusion du platine, une certaine quantité d'aluminium entouré de zirconium (procédé Deville); le tout était recouvert de chaux fortement tassée et le creuset avait été fermé par un bouchon en chaux. La calcination a duré une heure.

Après le refroidissement on trouva dans le creuset, des globules d'aluminium qu'on fit dissoudre dans l'acide chlorhydrique puis, des écailles semblables au graphite que l'auteur n'a pas examinées, enfin des veines dorées, formées d'une agrégation de cubes microscopiques, dont le plus gros n'a pas un

(1) *American Journal of Science and Arts*, t. XXVIII, p. 346.

centième de millimètre de côté. Ces cristaux constituent l'azoture de zirconium; ils reposent sur une matière vitreuse.

Cet azoture résiste aux acides et même à l'eau régale; en présence de la potasse fondante il se décompose avec dégagement d'ammoniaque.

L'auteur a cherché à le préparer directement en chauffant le métal ou son chlorure dans un courant de gaz ammoniaque ou de cyanogène. Le produit qui se forme dans cette circonstance, est diversement coloré et n'offre pas un haut degré de pureté; cependant, il renferme de l'azoture de zirconium.

---

**Nouveau réactif de la cellulose**; par M. Batka (1). — La réaction signalée par M. Grahé (V. plus haut t. XXXV, p. 77), comme caractéristique des bonnes écorces de quinquina est due à la décomposition de la cellulose en présence des alcaloïdes contenus dans cette écorce; en effet, la couleur carmin ne se produit ni avec la cellulose seule ni avec la quinine, la cinchonine ou la quinidine employées à l'état pur, ou sous la forme d'un sel à acide minéral ou organique; mais elle a lieu lorsqu'on chauffe l'un ou l'autre de ces alcaloïdes ou de leurs sels avec du ligneux pur, par exemple, avec du papier Berzélius divisé en filaments.

Le ligneux peut être remplacé par de l'amidon, de la dextrine, de la gomme ou du sucre.

---

**Sur une propriété caractéristique des taches de sang**; par M. Scriba (2). — On sait par M. Teichmann que du sang rouge d'une provenance quelconque donne avec de l'acide acétique, des cristaux microscopiques rouges qu'il a appelés cristaux d'*hémine* afin de les distinguer des cristaux d'*hématoïdine* observés dans du sang abandonné à lui-même.

Ces cristaux d'hémine sont rhomboïdaux et s'obtiennent à coup sûr; aussi les produit-on dans les expertises médico-légales,

(1) *Chem. Centralblatt.*, n° 55, (1859), p. 866.

(2) *Neues Jahrbuch für Pharmacie*, t. XI, p. 269.

même là où il n'y a plus que des traces. Pour cela on introduit la pièce tachée, dans un tube à essai et l'on fait bouillir avec de l'acide acétique glacial, puis on en prend quelques gouttes que l'on fait évaporer dans un verre de montre à 40 ou 60° C. et on place le résidu sous le microscope.

L'acide acétique ordinaire peut servir au besoin; cependant l'auteur donne la préférence à l'acide glacial ou monohydraté.

Lorsque les taches sont anciennes et surtout lorsqu'elles ont été lavées, on ne réussit qu'en ajoutant un peu de sel marin; l'excès de ce sel se sépare ensuite sous la forme de cubes.

Il y a bien quelques matières colorantes qui, dans ces circonstances, se comportent à peu près comme le sang; toutefois la confusion n'est guère possible. Ainsi la murexide donne des cristaux semblables à l'hémine même sans le concours de l'acide acétique et d'ailleurs ses dissolutions bleuissent au contact de la potasse tandis que la dissolution d'hémine donne lieu à une coloration d'un vert sale.

Traité par l'acide acétique, l'indigo donne également lieu à des cristaux microscopiques d'après M. Virchow; il est vrai que ces cristaux sont bleus.

D'après M. Merck qui en a préparé une notable quantité avec du sang défibriné, ces cristaux d'hémine contiennent 85 pour 100 de matière organique, 15 pour 100 de sesquioxyde de fer et une certaine proportion de chlorures alcalins, ce qui peut expliquer l'utilité de l'intervention du sel marin (1). L'auteur pense que ces cristaux résultent de l'union de l'hématine avec l'acide acétique, car il a obtenu ces mêmes cristaux en traitant par de l'acide acétique glacial et un peu de sel marin, de l'hématine débarrassée de globuline, de fibrine et de serum.

---

(1) L'emploi du chlorure de sodium n'est pas à conseiller, puisque comme l'a vu M. Landerer, il peut, par l'ébullition avec l'acide acétique glacial, donner lieu à une cristallisation microscopique capable de produire de la confusion. L'acétate de soude lui-même peut amener des résultats de ce genre, aussi faut-il être bien sûr de l'acide acétique que l'on emploie; car l'acide pyroligneux renferme d'ordinaire des matières salines et notamment de l'acétate de soude provenant du sel qui a servi à sa préparation. J. N.

Ces cristaux cessent de se produire avec de l'hématine dont on a enlevé le fer au moyen de l'acide sulfurique.

Toutes les espèces de sang rouge peuvent donner lieu à des cristaux d'hémine; ce caractère ne peut donc pas servir à distinguer le sang humain du sang d'animaux.

---

**Procédé pour reconnaître la présence de petites quantités d'essence de moutarde**; par M. Pincus (1). — Une expertise judiciaire a donné lieu à ce procédé fondé sur les caractères des produits de décomposition de l'essence de moutarde, lorsqu'on fait bouillir celle-ci avec de la potasse caustique. Ces produits sont de l'essence d'ail, de l'ammoniaque, du sulfure de potassium et du carbonate de potasse. La première se reconnaît à son odeur pénétrante; on connaît les caractères propres à mettre l'ammoniaque en évidence, et enfin le sulfure alcalin donne lieu à la coloration pourpre dont il a été souvent question ici et qui se produit au contact du nitroprussiate de soude.

Cette réaction peut, comme on sait, accuser des traces de sulfure alcalin et par conséquent, des traces d'essence de moutarde.

Pour décomposer cette dernière il suffit de faire bouillir, dans un ballon à long col, et pendant quelques minutes, le liquide avec de la potasse ou de la soude caustique.

Si le liquide à examiner n'est pas limpide, on en retire l'essence par distillation avec de l'eau.

Il va sans dire que ce procédé est également applicable à l'examen de la moutarde noire. Après avoir fait digérer celle-ci avec de l'alcool concentré, on ajoute de l'eau et on soumet à la distillation.

---

**Procédé pour reconnaître la présence de l'acide azotique dans l'acide sulfurique**; par M. Schiff (2). — Ce procédé est basé sur les propriétés de la teinture alcoolique de gaïac de bleuir au contact de l'acide azoteux. Pour l'appliquer à l'acide sulfurique contenant des produits nitreux, on traite

---

(1) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXVIII, p. 113.

(2) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. CXI, p. 372.

celui-ci par une pincée de limaille, on chauffe et on dirige dans de la teinture de gaïac, les gaz qui se dégagent. La teinture ne bleuit pas lorsque l'on a opéré sur de l'acide sulfurique pur.

---

**Procédé pour reconnaître la présence du peroxyde de plomb dans la litharge**; par M. Stein (1). — On chauffe la litharge avec du chlorure de sodium et du bisulfate de potasse dans un tube à essai et on fait passer la vapeur sur une bande de papier coloré en bleu par de l'indigo; pour peu qu'il y ait du peroxyde ou du minium, il se dégagera du chlore qui agira comme décolorant. Souvent même, la quantité de chlore qui se dégage est assez forte pour être reconnaissable à l'odeur.

---

**Sur les gaz du lait**; par M. Hoppe (2). — On sait peu de chose sur les gaz contenus dans le lait et l'auteur lui-même n'est pas sûr d'avoir réussi, malgré toutes les précautions, à obtenir du lait complétement privé d'air atmosphérique accidentellement absorbé par ce liquide. Quoi qu'il en soit voici les résultats obtenus par lui sur du lait de chèvre retiré du pis au moyen du vide.

Ce lait contenait 3,2 — 3,4 pour 100 de gaz à 38°,0 dont voici la composition :

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Acide carbonique. . . . | 9,00 | 55,15 |
| Oxygène. . . . . . . . | 9,57 | 4,29 |
| Azote. . . . . . . . . . | 81,43 | 40,56 |
| | 100,00 | 100,00 |

Le lait du n° 2 a été tiré avec plus de précautions que celui du n° 1, ce qui, suivant l'auteur, justifie l'énorme différence qui existe entre les résultats obtenus.

---

**Matière colorante jaune préparée avec le cachou** (3).

(1) *Chem. Centralblatt*, 1860, n° 6, p. 95.
(2) *Chem. Centralbl.*, 1860, n° 4, p. 60.
(3) *Polytechn. Notizbl.*, 1860, n° 3, p. 48.

— On traite à une température de 36° R., du cachou pulvérisé et de l'acide azotique, jusqu'à ce qu'il ne se dégage plus de vapeurs nitreuses; le produit est une matière colorante jaune possédant les propriétés de l'acide picrique bien qu'il soit plus soluble dans l'eau.

La dissolution aqueuse convient parfaitement à la teinture. La soie s'y colore instantanément; la laine demande un peu plus de temps.

Le cachou qui fournit les meilleurs résultats est le brun.

---

**Empoisonnement par la coniine**; par M. Lipowitz (1). — L'estomac et son contenu, convenablement divisés, furent additionnés d'alcool et d'acide tartrique jusqu'à réaction acide puis mis à digérer à une température de 25 à 40° C. Le résidu étendu d'eau fut filtré, neutralisé par de la magnésie calcinée, puis introduit dans une cornue et soumis à une distillation modérée.

Par une condensation conduite de manière à éviter les pertes, on obtint un liquide ammoniacal qui fut traité par l'éther afin de dissoudre l'alcaloïde; cette dissolution ayant été séparée puis abandonnée à l'évaporation spontanée, abandonna une petite quantité d'un liquide à réaction alcaline et dont l'odeur révélait à la fois la ciguë et l'urine de souris. Ce liquide offrait les propriétés caractéristiques de la coniine.

Une autre portion de cet alcaloïde fut séparée à l'état d'oxalate qui est soluble dans l'alcool tandis que l'oxalate d'ammoniaque ne l'est pas.

L'auteur donne avec M. Stas, la préférence à l'acide tartrique parce que dit-il, il a remarqué que cet acide donne un rendement plus considérable que l'acide chlorhydrique (2). Il se range, avec raison, de l'avis de M. Wittstock qui remplace la soude caustique par la magnésie calcinée, cette dernière n'exerçant que peu ou point d'action sur la coniine, si altérable comme on sait.

---

(1) *Annalen der Physik und Chemie*, t. CVIII, p. 623.

(2) Cela doit être, l'équivalent de l'acide tartrique, $C^8 H^6 O^{12}$, étant bien plus élevé que celui de l'acide chlorhydrique. J. N.

**Préparation de l'extrait de réglisse**; par M. WILLIAMSON (1). — Cette préparation se fait dans le vide, aussi bien l'extraction par l'eau que l'évaporation du liquide qui en provient. L'auteur a fait breveter ce procédé.

---

**Purification de la colophane**; par MM. HUNT et POCHIN (2). —La colophane se volatilise très-bien à 200° C. sous l'influence d'un courant de vapeur d'eau et le produit condensé se compose : d'eau et d'une substance résineuse, opaque, que l'on déshydrate soit dans le vide, soit dans une chaudière en plomb avec de la vapeur d'eau surchauffée.

Les produits qui se volatilisent aux diverses phases de l'opération ne sont pas identiques ; les auteurs en distinguent trois espèces qu'ils appellent résine alpha, bêta et gamma, chacune se monte environ à un quart de la colophane employée. La résine alpha paraît moins colorée et plus pure que la résine gamma.

---

**Préparation du violet d'aniline**; par M. PERKINS. — Une dissolution aqueuse, préparée à froid, de sulfate d'aniline, de toluidine ou de cumidine, ou le mélange de ces sulfates, est mise à digérer avec du bichromate de potasse en quantité suffisante pour que la potasse qu'il renferme, puisse neutraliser l'acide sulfurique des sels organiques. Au bout de dix ou douze heures de repos, il s'est formé une poudre noire qu'on lave à l'eau, qu'on fait ensuite sécher à 100° C., puis digérer avec de la benzine ou de l'huile de houille afin de dissoudre une substance étrangère de couleur brune, sans toucher à la matière colorante proprement dite.

Après avoir chassé l'huile essentielle par voie d'évaporation spontanée, on traite la nouvelle matière colorante par un dissolvant approprié, par exemple de l'esprit de bois. On chauffe ensuite à 100° C. afin de chasser l'excédant de ce dernier.

Pour teindre en pourpre avec cette matière, on la fait dis-

---

(1) *Chemisches Centralblatt*, 1860, n° 6, p. 96.

(2) *Polytechn. Journal*, t. CLV, p. 79.

soudre dans de l'alcool et on ajoute une dissolution bouillante d'acide tartrique ou d'acide oxalique; on fait refroidir; le bain est alors prêt à teindre la soie ou le coton.

Cette même dissolution sert à teindre la laine, toutefois en faisant intervenir une dissolution de sulfate de fer; on passe à l'eau pure puis à l'eau de savon.

---

**Effets toxiques du cyanure de potassium**; par M. Landerer (1). — Le cyanure de potassium est, depuis quelque temps, grandement employé par les entomologistes pour abréger la vie des insectes destinés à leurs études ou à leurs collections; un petit fragment de cette combinaison placé dans du papier buvard, est introduit dans la fiole servant de prison; les captifs y tombent foudroyés au bout de quelques secondes. C'est ce qui arrive même aux insectes tels que les coléoptères qui résistent au chloroforme pendant plusieurs jours.

M. Landerer a reconnu que cette atmosphère est également mortelle pour les poissons et surtout pour les lézards. Il pense que l'acide cyanhydrique n'est pas seul à agir dans cette circonstance; l'ammoniaque, autre produit de la décomposition spontanée du cyanure de potassium y contribue. Ce qui confirme l'auteur dans cette opinion c'est qu'il n'a pas aussi bien réussi avec une atmosphère viciée par de l'acide cyanhydrique pur.

---

**Nouvelle espèce de coton explosif**; par M. Caldwell (2). — Du coton poudre récemment préparé est trempé pendant quinze minutes dans une dissolution de chlorate de potasse. On exprime et on fait sécher à 66°.

L'auteur assure que le pouvoir explosif de ce produit rappelle le fulminate d'argent.

J. Nicklès.

---

(1) *Polytechn. Journal*, t. CLV, p. 80.
(2) *American. Journal für Pharm.*, 1859.

## *Recherches sur la matière colorante verte des feuilles.*

Par M. E. Fremy.

La substance verte des feuilles, qui est si abondamment répandue dans l'organisation végétale et qui paraît exercer de l'influence sur la respiration des plantes, a toujours été regardée comme un des corps les plus importants du règne organique; aussi a-t-elle donné lieu à de nombreuses recherches de chimie et de physiologie végétales.

Les travaux de M. Hugo Mohl ont jeté le plus grand jour sur tous les points d'anatomie qui se rapportent à la constitution de cette singulière substance; ses propriétés chimiques ont été particulièrement examinées par Pelletier et Caventou, par Clamor Marquart, par Berzelius, par Mulder et en dernier lieu, d'une manière remarquable, par M. Morot.

Les résultats constatés par les savants que je viens de citer sont intéressants, et je ne manquerai pas de faire ressortir leur importance lorsque je publierai le détail de mes expériences; mais ils laissent encore bien des questions à résoudre.

Ainsi certains observateurs considèrent la matière verte des feuilles comme un principe immédiat qu'ils désignent sous le nom de *chlorophylle;* d'autres admettent que la coloration des feuilles est due au mélange de plusieurs matières différentes : les uns pensent que la chlorophylle est azotée, les autres lui donnent une composition ternaire : dans une communication récente, M. Verdeil annonçait que la chlorophylle présentait quelques rapports avec la matière colorante du sang et qu'elle contenait du fer comme elle.

En présence de résultats qui offrent entre eux de si grandes différences, il paraît évident que la matière colorante des feuilles n'a jamais été obtenue à l'état de pureté, que dans cette question délicate les ressources de l'analyse immédiate n'ont pas été entièrement épuisées, et que ce point intéressant de la chimie végétale exigeait de nouvelles recherches.

Dans cette persuasion, j'ai repris l'examen de la matière

verte des végétaux : cette étude rentrait du reste dans le cadre des questions que je voulais aborder dans mes recherches générales de chimie appliquée à la végétation.

Avant de chercher les analogies plus ou moins contestables qui peuvent exister entre la chlorophylle et les corps qui l'accompagnent dans la végétation, j'ai pensé qu'il fallait déterminer d'abord la constitution de cette matière verte, et surtout examiner si elle est simple, quant à sa couleur, ou si elle ne résulte pas du mélange ou de la combinaison d'un corps bleu avec un corps jaune.

On sait avec quelle facilité l'alcool dissout la matière colorante des feuilles; ce liquide donne par l'évaporation une huile verte fort complexe désignée autrefois sous le nom de chlorophylle et à laquelle je conserverai ce nom provisoirement, quoiqu'elle contienne, comme on l'a démontré plus tard, plusieurs principes immédiats différents.

Sans me préoccuper des corps gras qui, dans la chlorophylle, accompagnent obstinément la substance verte et que l'on ne peut éliminer qu'au moyen de réactifs énergiques qui modifient toujours la matière colorante, j'ai voulu agir directement sur l'huile verte et déterminer avant tout la nature du principe coloré qu'elle contient.

Pour rechercher si la matière colorante des feuilles est composée de deux principes différemment colorés, j'ai eu recours d'abord à une méthode dans laquelle la matière verte des feuilles est mise en présence d'un corps dont l'affinité pour les substances colorantes peut être modifiée à volonté; dans ce but, j'ai choisi l'alumine hydratée : l'affinité de cet hydrate se trouve augmentée ou diminuée par des additions d'eau ou d'alcool absolu.

En développant ainsi avec lenteur l'affinité de l'alumine pour les corps colorés, j'avais l'espoir de décomposer la matière verte des végétaux, en admettant qu'elle fût formée par un mélange de substance jaune et de substance bleue qui pourraient avoir, pour l'oxyde métallique, des affinités différentes.

J'ai donc introduit de l'alumine hydratée dans une dissolution alcoolique de chlorophylle : la matière colorante, étant retenue d'abord par l'alcool, ne se combine pas avec l'oxyde métallique; mais si, par des additions d'eau successives, on

diminue de quelques centièmes la force alcoolique du liquide, il arrive un moment où l'affinité de l'alumine pour la matière colorante peut s'exercer et la combinaison se déterminer.

En faisant varier les conditions de cette expérience, j'ai pu opérer jusqu'à un certain point le dédoublement de la chlorophylle : comme la matière jaune des feuilles paraît avoir moins d'affinité pour l'alumine que n'en a l'autre substance colorée, lorsque la liqueur est très-alcoolique j'obtiens une laque verte très-foncée, tandis que l'alcool retient en dissolution une substance d'un beau jaune : quand au contraire la dissolution est étendue d'une quantité d'eau considérable, toute la matière colorante s'unit à l'alumine et produit une laque d'un vert jaunâtre qui rappelle exactement la coloration des feuilles. Dans cette série d'expériences, j'ai donc éliminé une certaine partie de la matière jaune contenue dans la chlorophylle, j'ai même obtenu une matière verte plus foncée que celle qui existe dans les végétaux, mais il m'a été impossible de pousser plus loin le dédoublement et d'obtenir des laques bleues.

Agissant alors sur la combinaison d'alumine et de chlorophylle, j'ai pensé qu'en la décomposant par des réactifs faibles qui pourraient exercer sur elle une action inégale, j'isolerais peut-être les principes qui par leur réunion formaient la couleur verte.

L'emploi des dissolvants neutres, tels que l'alcool absolu, l'éther, le sulfure de carbone, l'essence de térébenthine, devait me donner des résultats intéressants : j'ai reconnu en effet que ces liquides décomposent inégalement les combinaisons d'alumine et de matière colorante.

Les uns, comme le sulfure de carbone, portent principalement leur action sur le composé d'alumine et de principe jaune, ils peuvent donc être employés pour extraire ce dernier corps et foncer la teinte verte du résidu ; les autres, comme l'éther, l'alcool ou l'essence de térébenthine, agissent d'une manière égale sur les différentes parties qui forment la laque et isolent la matière verte avec sa première teinte ; lorsque ces différents dissolvants sont employés successivement et après le sulfure de carbone, ils donnent des substances vertes qui sont plus bleuâtres que les premières ; par cette méthode je modi-

fiais donc encore la teinte de la substance verte, mais je n'obtenais pas son dédoublement.

Tous ces résultats, quoique incomplets, étaient cependant importants pour moi, puisqu'ils me prouvaient qu'il était possible, par l'emploi de certains réactifs, de séparer en partie le corps jaune contenu dans la chlorophylle et de produire des matières vertes contenant plus de bleu que la substance verte normale. Ces changements de teinte de la chlorophylle semblaient donc prouver que sa couleur verte est due réellement au mélange d'un corps bleu et d'un corps jaune.

Les expériences synthétiques que je vais décrire devaient, à cet égard, me donner des renseignements que l'analyse m'avait refusés. J'ai pensé que s'il m'était possible de décolorer la matière verte des feuilles et de reproduire ensuite sa coloration première, je pourrais peut-être saisir les corps colorés au moment de leurs transformations et les séparer avant que leur mélange pût s'effectuer de nouveau.

J'ai été assez heureux pour réaliser cette séparation dans des circonstances curieuses que je vais faire connaître à l'Académie.

Les corps réducteurs qui opèrent si facilement la décoloration de plusieurs principes colorés n'agissent pas sensiblement sur la chlorophylle; mais j'ai reconnu que sous d'autres influences, et principalement par l'action des bases, la matière verte des feuilles se change en une belle couleur jaune que l'alcool dissout avec facilité.

Ce corps jaune semblable à la substance verte, peut contracter avec l'alumine une combinaison insoluble et former une belle laque jaune, qui cède ensuite sa matière colorante aux dissolvants neutres, tels que l'alcool, l'éther, le sulfure de carbone : l'industrie pourra peut-être utiliser un jour ces laques vertes et jaunes que l'on peut produire si facilement avec la chlorophylle.

En soumettant la matière jaune précédente à l'action de certains réactifs, j'ai pu rendre à l'alcool, qui la tient en dissolution, sa couleur verte primitive; quelques acides et surtout l'acide chlorhydrique opèrent facilement cette transformation remarquable.

La double réaction que je cherchais était donc trouvée ; au

moyen des expériences que je viens de décrire, je pouvais, à volonté, décomposer et reproduire la couleur verte des feuilles.

Il restait à résoudre la seconde partie de la question qui était la plus difficile. En admettant que la substance verte fût composée de bleu et de jaune, il fallait séparer, au moment de leur formation, les deux corps qui par leur mélange reproduisaient la matière verte.

Après des essais multipliés que les chimistes comprendront facilement, mais dont les détails ne peuvent trouver place dans cet extrait, je suis arrivé à empêcher les deux couleurs différentes de se mélanger au moment de leur formation, et j'ai pu décomposer le vert des feuilles en bleu et en jaune.

Pour arriver à ce dédoublement, j'ai employé simultanément deux liquides agissant d'une manière différente sur les deux éléments de la couleur verte et ne pouvant pas se mélanger ensuite : l'éther et l'acide chlorhydrique m'ont paru réaliser ces deux conditions de la manière la plus complète. Je savais en effet que l'acide chlorhydrique avait la propriété non-seulement de dissoudre la matière colorante des feuilles, mais de la régénérer lorsqu'elle est détruite; et de plus, des essais préalables m'avaient également appris que la substance jaune était très-soluble dans l'éther.

Voulant donc séparer les deux matières colorantes qui donnent à la chlorophylle sa couleur verte, j'introduis dans un flacon bouché à l'émeri un liquide composé de 2 parties d'éther et de 1 partie d'acide chlorhydrique étendu d'une petite quantité d'eau; j'agite fortement le flacon, de manière à saturer l'acide chlorhydrique d'éther, des expériences m'ayant appris que, si l'acide est trop concentré, il décompose la matière colorante et que son action dissolvante est très-énergique lorsqu'il est ainsi saturé d'éther.

En soumettant alors à l'action de ce liquide le corps qui provient de la décoloration de la chlorophylle, et agitant la liqueur pendant quelques secondes, on voit se produire une réaction bien remarquable; l'éther retient la matière jaune des feuilles et conserve une coloration d'un beau jaune, tandis que l'acide chlorhydrique réagissant sur la partie de la chlo-

phylle qui a été décolorée, reproduit une substance d'un bleu magnifique.

Les deux couleurs de la chlorophylle, le bleu et le jaune, se trouvent donc ainsi isolées et ne peuvent plus se mélanger pour produire une teinte verte, puisqu'elles sont retenues par deux liquides différents, l'éther et la liqueur acide; si au contraire ces deux substances colorantes retirées des deux liquides précédents sont mélangées entre elles sous l'influence de l'alcool qui les dissout, elles donnent immédiatement une teinte verte comparable à celle que présente la chlorophylle.

J'ai donné le nom de *phylloxanthine* à la matière jaune soluble dans l'éther, et de *phyllocyanine* à la matière bleue qui reste en dissolution dans la liqueur acide. Le corps jaune qui résulte de l'altération de la phyllocyanine et qui peut la reproduire sous certaines influences, sera étudié sous le nom de *phylloxanthéine*.

Il n'est pas inutile de faire remarquer ici que la phyllocyanine peut être produite à l'abri de l'air, qu'elle se forme sous l'influence de plusieurs acides et qu'elle dérive de corps solubles dans l'alcool et l'éther. Ces circonstances de formation empêchent de la confondre avec les corps bleus que forme l'acide chlorhydrique lorsqu'il agit, sous l'influence de l'oxygène, sur les substances albumineuses.

Après avoir prouvé qu'au moyen de la chlorophylle altérée on peut reproduire, par des réactions assez simples, une matière jaune et une matière bleue qui par leur mélange donnent la teinte verte des feuilles, j'ai pensé qu'il fallait aller plus loin et séparer directement les deux substances colorées qui existent dans les feuilles : en un mot, réduire le corps vert en matière jaune et en matière bleue.

J'ai pu encore réaliser cette décomposition : en soumettant en effet au mélange d'acide chlorhydrique et d'éther la chlorophylle obtenue au moyen de l'alcool, on voit la teinte verte brunir d'abord et se dédoubler ensuite en phyllocyanine qui colore en bleu la liqueur acide et en phylloxanthine qui donne à l'éther une belle teinte jaune.

Cette expérience curieuse peut être faite soit avec de la chlorophylle, soit avec des feuilles vertes desséchées. Je mets sous

les yeux de l'Académie des liquides jaunes et bleus produits dans les circonstances que je viens de faire connaître.

Après avoir examiné la substance verte des feuilles et les corps qui en dérivent, il était intéressant de comparer cette matière avec la substance jaune qui se trouve dans les jeunes pousses et principalement dans les feuilles *étiolées*.

Il m'a été facile de reconnaître que, dans ces différentes circonstances physiologiques, la substance jaune des feuilles se trouve exactement dans le même état que celle qui résulte de la décomposition de la chlorophylle : j'ai pu l'extraire au moyen de l'alcool et la transformer partiellement en matière bleue sous la double influence de l'éther et de l'acide chlorhydrique.

Les feuilles étiolées soumises à l'action des vapeurs acides prennent rapidement une belle coloration verte; il existe donc des rapports très-simples entre les corps qui donnent aux feuilles leur coloration verte et ceux qui les colorent en jaune.

Les feuilles qui jaunissent en automne ne contiennent plus de phyllocyanine, et sont colorées uniquement par la phylloxanthine : en traitant ces feuilles jaunes par l'alcool et soumettant cette liqueur à la double action de l'éther et de l'acide chlorhydrique, je n'ai pas produit de traces de phyllocyanine, tandis que la substance jaune est restée en dissolution dans l'éther.

On voit donc que la phylloxanthine est beaucoup plus stable que la matière bleue; c'est elle qui apparaît en premier lieu dans les feuilles et qui se retrouve encore dans les feuilles qui tombent : cette persistance de la substance jaune empêche que la phyllocyanine devienne apparente dans l'organisation végétale.

Tels sont les faits nouveaux que je me proposais de soumettre à l'Académie dans cette première communication sur la chlorophylle; qu'il me soit permis de les résumer en quelques mots :

1° La substance verte des feuilles peut donner naissance à une matière bleue et à une matière jaune (1).

---

(1) Dans cette première communication, je suis loin d'avoir épuisé toutes les questions intéressantes qui se rattachent à la coloration des

2° Ces substances colorantes contractent avec l'alumine des combinaisons insolubles dans lesquelles j'ai pu faire varier l'affinité de l'oxyde métallique pour la matière organique.

3° La matière bleue de la chlorophylle est plus altérable que la substance jaune : sous des influences variées elle peut perdre sa couleur bleue et la reprendre ensuite.

4° L'étude de ces phénomènes de décoloration m'a permis de dédoubler la matière verte des feuilles en bleu et en jaune et de fixer ces couleurs dans deux liquides différents qui, ne pouvant plus se mélanger entre eux, empêchent la substance verte de se reproduire.

5° Comparant la couleur jaune des feuilles étiolées avec la couleur verte des feuilles insolées, j'ai démontré que le corps qui résulte de la décoloration de la phyllocyanine et que les réactifs produisent si facilement, existe dans l'organisation végétale; il précède la matière verte; il se trouve dans les jeunes pousses et dans les feuilles étiolées : il se colore immédiatement en bleu sous l'influence des vapeurs acides; ces substances colorées présentent donc entre elles des relations très-simples et dérivent probablement du même principe.

En communiquant à l'Académie ces faits nouveaux qui me paraissent éclaircir plusieurs points de la chimie végétale, je suis heureux de reconnaître que, dans ce travail, j'ai trouvé de nombreuses applications des principes que nous devons à

---

feuilles : comme l'a fort bien dit M. Chevreul, il sera utile de déterminer la nature de la substance rouge qui préexiste ou qui se forme à un certain moment dans plusieurs espèces de feuilles; cette matière colorante me paraît identique avec celle qui existe dans un grand nombre de fleurs roses ou rouges.

Je me propose également de rechercher si la phyllocyanine et la phylloxanthine n'ont pas été modifiées par les réactifs que j'ai employés, et si elles existent réellement dans les végétaux : dans ce dernier cas, ces corps colorés se trouvent-ils en simple mélange ou en combinaison entre eux? Pour résoudre ces points importants de chimie végétale, j'aurai particulièrement recours à l'action de la lumière qui, sous l'influence de la chlorophylle naturelle, donne naissance, comme on le sait, à des phénomènes fort remarquables : j'ai déja reconnu, avec le concours de M. E. Becquerel, que la phyllocyanine possede comme la chlorophylle une phosphorescence rouge.

notre illustre doyen de la section de chimie, M. Chevreul : j'ai compris avec quelle raison il recommande aux chimistes de n'avoir recours à l'analyse élémentaire que lorsque les corps sont obtenus dans un état de pureté absolue, et de revenir souvent à l'analyse immédiate organique, trop négligée aujourd'hui. C'est ainsi en effet que la chimie conservera son caractère de science naturelle, et qu'elle pourra résoudre des questions générales dont l'importance ne sera contestée par personne.

---

## *Extrait d'un mémoire sur le sulfate bibasique de cuivre et ses dérivés;*

Par M. Roucher, pharmacien-major de première classe.

On n'est pas parvenu jusqu'ici à préparer le sulfate bibasique de cuivre. Si l'on maintient, pendant plusieurs heures, le sulfate neutre de bioxyde de cuivre dans un creuset de platine à une température rouge sombre, il se transforme en un corps jaune orangé amorphe et pulvérulent comme le sulfate anhydre, d'où il provient, et qui résiste ensuite à l'action de la température à laquelle il a pris naissance. Le sulfate neutre devient ainsi sulfate bibasique en perdant exactement la moitié de son acide sulfurique. Pour éviter la décomposition du sulfate bibasique, il est bon d'employer le sulfate de cuivre en cristaux qui ne touchent aux parois du creuset que par des points limités de leur surface. Vers la fin de l'opération, le creuset est découvert de temps en temps pour permettre aux dernières vapeurs d'acide sulfurique de s'échapper.

M. Roucher a exécuté six expériences pour établir la composition de ce sel et le calcul l'a conduit à la formule :

$$SO^3\ 2CuO.$$

Le sulfate bibasique de cuivre ne s'altère pas dans l'air sec. Exposé à l'air libre, il en attire lentement l'humidité et se prend en une masse verte qui est un mélange de sulfate de cuivre neutre et de sulfate tribasique hydraté. L'eau absorbée au bout de huit jours dans un air saturé d'humidité, correspond à 7 équivalents pour 2 équivalents de sulfate bibasique.

Le sulfate tribasique est d'un bleu clair légèrement verdâtre. Ses éléments, ainsi que ceux du sulfate neutre qui reste en dissolution quand on traite la masse par l'eau bouillante, ont été dosés par la méthode alcalimétrique appliquée aux sels métalliques que l'auteur a fait connaître en 1850.

Le sulfate tribasique a pour formule :

$$SO^3, 3CuO, 2\tfrac{1}{2}HO.$$

L'eau bouillante décompose le sulfate bibasique de cuivre et le convertit en 1 équivalent de sulfate neutre qu'elle dissout et 1 équivalent de sulfate tribasique contenant 2 équivalents d'eau.

Si l'on projette dans l'eau froide le sulfate bibasique réduit en poudre fine, en ayant le soin d'agiter continuellement le liquide, afin d'éviter l'échauffement de la masse au fond du vase, et si l'on a le soin de filtrer le liquide aussitôt que le sel a pris une teinte verte uniforme, le sous-sel insoluble est du sulfate quadribasique trihydraté ; il reste dans la liqueur du sulfate neutre.

Si le sulfate bibasique est simplement ajouté à l'eau et abandonné à lui-même au fond du liquide, il s'échauffe assez vivement, et le sulfate quadribasique formé tout d'abord passe en partie à l'état de sulfate tribasique.

Dans ces deux cas, l'action de l'eau froide se complique d'une circonstance nouvelle ; il se forme du sous-sulfate de cuivre qui se dépose sous la forme de cristaux d'un beau vert, quand on évapore la liqueur jusqu'au delà de son point de saturation à 100°. Les cristaux microscopiques ainsi précipités appartiennent au troisième système. Ce sont des prismes ou des octaèdres à base rhomboïdale, analogues par conséquent à la brochantite.

On obtient encore plus vite et plus aisément ce corps en introduisant de l'oxyde de cuivre brun dans une solution froide de sulfate de cuivre neutre, jusqu'à ce que l'oxyde refuse de se dissoudre ; le liquide qui surnage est ensuite filtré et évaporé, et l'on obtient ainsi des croûtes cristallines d'un vert très-vif, adhérentes au fond de la capsule.

M. Roucher a analysé ce sel et il l'a trouvé composé de 6 équivalents d'acide sulfurique et de 17 équivalents d'oxyde

de cuivre sous deux états différents d'hydratation. On peut aussi considérer ce sel comme une combinaison de sulfate tribasique hydraté et de sulfate bibasique.

Dans la préparation du sel précédent, l'oxyde de cuivre brun en excès dans la liqueur cuivrique, acquiert promptement l'aspect d'une poudre très-ténue, d'un bleu vert très-pâle et grisâtre. Cette poudre, lavée à l'eau froide et desséchée sur la chaux et l'acide sulfurique, a pour formule :

$$7SO^3, 18CuO, 28HO.$$

P.

---

*Extrait d'une note sur l'huile de lentisque;*

Par M. Lepriéur, pharmacien-major.

Le lentisque (*pistacia lentiscus*) appartient à la *diœcie pentandrie* de Linnée et à la famille des térébinthacées de Jussieu. C'est un arbre qui, dans de bonnes conditions de sol ou d'exposition, peut atteindre jusqu'à quatre ou cinq mètres, mais qui n'en dépasse pas habituellement trois; ses branches tortueuses et pressées forment une masse serrée. Les feuilles persistantes se composent de huit à douze folioles ordinairement alternes, très-entières, ovales, quelquefois mucronées.

Les fleurs de sexes différents, sont portées sur des pieds distincts, formant des grappes axillaires; leur calice est très-petit; il n'existe pas de corolle. Les fleurs mâles offrent cinq étamines plus longues que le calice, et les fleurs femelles trois styles. Le fruit est une baie globuleuse, monosperme, remplie par un nucléole de la même forme; d'abord rouge, il devient brunâtre à sa maturité, qui est complète à l'automne. L'amande renferme une huile qui, suivant Desfontaines, est à la fois comestible et propre à la combustion dans les lampes : *e baccis*, dit cet habile observateur, *oleum edule et lampadibus idoneum educitur*.

A la fin du mois d'août ou au commencement de septembre, les femmes arabes procèdent à la récolte des baies, en ébranchant l'arbuste et en le secouant au-dessus d'un tison. Chacune peut en récolter ainsi dans sa matinée environ vingt litres, qui

produisent à peu près cinq litres d'huile. Aussitôt la cueillette achevée, on soumet ces baies à l'action de petits moulins à main, et le tout, bien broyé, est versé dans de grands vases en terre, qu'on achève de remplir avec de l'eau et qu'on place sur le feu. L'huile remonte à la surface et se fige après un léger refroidissement. On enlève cette première couche d'huile et l'opération est renouvelée jusqu'à ce que le marc soit entièrement privé de matière grasse. M. Leprieur fait observer avec raison qu'il conviendrait d'opérer l'extraction de cette huile à une température suffisamment élevée pour enlever en même temps l'huile liquide et l'huile solide.

Les Arabes font entrer cette huile dans leur alimentation et la consomment aussi pour l'éclairage. Le prix de cette huile est de 20 à 40 centimes le litre.

L'huile de lentisque est d'un vert foncé; elle n'est entièrement liquide qu'à la température de 32 à 34 degrés centigrades; au-dessous elle laisse déposer une matière blanche susceptible de cristallisation, qui bientôt envahit la totalité de l'huile et la solidifie complétement. Dans cet état, elle offre quelque ressemblance avec l'huile de laurier. La saveur de l'huile de lentisque est âcre; elle rappelle celle des feuilles de la plante.

On sépare facilement par la filtration la portion solide qui peut être purifiée par la fusion et une nouvelle filtration à la température de 40 degrés. L'huile solide est entièrement soluble dans l'éther; son point de fusion oscille entre 34 et 35 degrés.

La portion liquide de l'huile est d'un vert foncé; elle ne se solidifie pas à 0°; son odeur et sa saveur sont les mêmes que celles de l'huile naturelle.

L'acide sulfurique, employé de la manière ordinaire pour l'épuration des huiles, dans la proportion de 2 pour 100, colore l'huile de lentisque fortement en noir, mais si l'on étend d'eau le mélange, on obtient une huile d'un jaune ambré dont l'odeur a presque complétement disparu.

Traitée par la soude caustique, l'huile de lentisque donne naissance à un savon blanc, sans odeur particulière, et qui est comparable sous tous les rapports aux savons préparés avec l'huile d'olives.

M. Leprieur pense que le rendement des baies de lentisque est de 20 à 25 pour 100.

Les lentisques sont très-répandus dans toutes les parties de l'Algérie, où ils couvrent d'immenses espaces de collines arides et impropres presque à toute autre végétation. L'exploitation de l'huile de lentisque pourrait être pour le pays une nouvelle source de richesses. P.

---

## *Note sur la coloration des sels de protoxyde de manganèse.*

Par M. Gorgeu.

Le 16 juin 1853, je présentai à l'Académie des sciences un mémoire (1) « *Sur la coloration des sels de protoxyde de manganèse,* » dont la principale conclusion pouvait être exprimée ainsi :

« Les sels de protoxyde de manganèse solubles, à l'état de cris-
« taux, comme sous forme de dissolutions, présentent toujours,
« quand ils sont purs, une couleur rose qui leur est inhérente. »

Quelques mois après, le *Journal de Pharmacie et de Chimie* publia sur le même sujet, un travail de M. Burin du Buisson, dont la première conclusion, bien différente de la mienne, était la suivante :

« Les sels de protoxyde de manganèse cristallisés, purs et
« anhydres sont blancs. »

L'auteur fondait son opinion sur l'existence de cristaux cubiques anhydres et incolores qu'il considérait, sans les avoir analysés, comme des bromures et des iodures de manganèse.

Le mode de préparation suivi par M. Burin du Buisson pour obtenir ces sels incolores consistait à précipiter par l'alcool un mélange de sulfate de manganèse et de bromure ou d'iodure de potassium, à séparer du précipité obtenu la liqueur mère, et à évaporer convenablement cette dissolution filtrée qui n'était supposée contenir que du bromure ou de l'iodure de manganèse.

---

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXXVI, p. 851.

Lorsque j'eus pris connaissance de ce mémoire, je doutai de la composition des produits fournis par les préparations, et j'essayai d'obtenir le bromure et l'iodure de manganèse en procédant à la manière ordinaire, plus simple et plus sûre, qui consiste à précipiter le sulfate de manganèse pur par l'iodure de barium pur, et à faire cristalliser les eaux mères filtrées après évaporation à feu nu.

Dans ces conditions, les bromure et iodure de manganèse se déposent sous forme de cristaux analogues à ceux du chlorure de manganèse, c'est-à-dire très-hydratés, et d'un beau rouge groseille clair.

Ces résultats que je communiquai à M. Burin du Buisson l'engagèrent à recommencer de nouvelles recherches sur la coloration des sels de manganèse, recherches qui ont eu pour résultat de ranger complétement M. Burin du Buisson à mon opinion, ainsi que le témoignent les extraits suivants de la lettre que ce chimiste m'a adressée, avec l'autorisation de la publier :

« Peu de temps après la publication de ma note je reçus de M. Marignac, professeur de chimie à l'Académie de Genève, quelques observations relativement à ce que j'avais dit sur le bromure et l'iodure de manganèse. Les observations de M. Marignac étaient en tout semblables aux vôtres. De mon côté, j'avais déjà observé certains faits en préparant du bromure manganeux qui avaient éveillé mon attention, et m'avaient fait douter de la pureté des cristaux obtenus par moi. »

« Après la réception de la lettre de M. Marignac et de la vôtre j'ai pu me convaincre que vous aviez raison, et que mes cristaux cubiques étaient mélangés de bromure potassique. « Quant à savoir si ce sont des sels doubles, c'est une question à résoudre, quoique cela soit facile. Toutefois, je serais disposé à croire qu'il n'en est rien, et que ce ne sont que des mélanges dans diverses proportions. »

« Les cristaux de bromure manganeux que j'ai obtenus par double décomposition de l'iodure de barium, et du sulfate de manganèse sont hydratés, et semblables à ceux du chlorure. Ils présentent, par conséquent, une belle couleur rose comme ce dernier sel. »

« Il résulte de ceci, que je me range aujourd'hui compléte-

ment de votre avis, et que je dis : Les sels de protoxyde de manganèse formés par les hydracides et les oxacides sont toujours roses, et cette couleur ne tient pas à un corps étranger ; elle est bien réellement une propriété physique inhérente aux sels de manganèse. »

---

## *Sur l'acide quinovique.*

Par M. E. de Vrij, inspecteur pour les recherches chimiques à Bandong (île de Java).

L'acide quinovique ou chinovique, découvert par MM. Pelletier et Caventou dans une fausse écorce de quinquina appelée *China nova* a été retrouvé plus tard par d'autres chimistes dans le quinquina Calisaya comme dans toutes les écorces de quinquina. En m'occupant de la partie chimique du quinquina récemment cultivé dans l'île de Java, qui y réussit à merveille, j'ai fixé aussi mon attention sur l'acide quinovique que j'ai rencontré dans *toutes* les parties de la plante. Les feuilles, le bois, l'écorce, m'en ont présenté des quantités assez notables ; mais c'est surtout dans la partie ligneuse des racines qu'il se trouve en plus grande abondance. Je présente ici le tableau des quantités d'acide quinovique trouvées dans les différents organes du Cinchona Calisaya cultivé depuis près de cinq ans, à l'île de Java.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 100 | parties du bois des racines. . . . . . . | contiennent | 2,57 |
| 100 | — d'écorces des racines. . . . . . . | — | 1,08 |
| 100 | — du bois du tronc. . . . . . . . . | — | 1,80 |
| 100 | — d'écorces du tronc. . . . . . . . | — | 0,38 |
| 100 | — d'écorces des branches ligneuses. | — | 0,68 |
| 100 | — de tiges herbacées. . . . . . . . | — | 0,85 |
| 100 | — de feuilles sèches. . . . . . . . | — | 0,23 |

En comparant ces quantités d'acide quinovique avec les quantités d'alcaloïdes trouvées dans les mêmes organes (à l'exception des feuilles qui ne contiennent aucune trace d'alcaloïde), j'ai observé qu'elles se trouvaient dans un rapport précisément inverse, de sorte qu'un organe, comme par exemple l'écorce du tronc, qui contenait une assez grande quantité d'alcaloïdes (environ 4 pour 100) ne contenait qu'une quantité très-minime

d'acide quihovique (0,36 pour 100) tandis que la partie ligneuse des racines qui ne contenait qu'une très-faible quantité d'alcaloïdes (0,06 pour 100) renfermait au contraire une assez grande quantité d'acide quinovique (2,57 pour 100). Cette relation particulière coïncidant avec la présence de l'ammoniaque constatée dans tous les organes, me conduisit à supposer que l'acide quinovique jouait un rôle important dans la formation des alcaloïdes du genre Cinchona. Quoique les expériences que j'ai faites jusqu'ici pour vérifier cette supposition ayent échoué, je n'en persiste pas moins à la présenter comme probable, et j'espère la rendre plus vraisemblable encore par mes recherches ultérieures.

Comme tous les alcaloïdes du quinquina ont une action manifeste pour dévier le plan de polarisation de la lumière, j'attachais beaucoup d'importance à la recherche de cette propriété dans l'acide quinovique lui-même que je cherchai d'abord à obtenir aussi pur que possible, et en solution parfaitement incolore. En soumettant l'acide quinovique brut à l'action du chloroforme, j'observai que la majeure partie entrait en dissolution, mais qu'une portion encore assez notable demeurait insoluble. Les deux substances ainsi séparées étaient également amères.

La portion soluble dans le chloroforme, se dissolvait également bien dans l'esprit-de-vin. Elle était amorphe et possédait une rotation moléculaire dextrogyre $[\alpha]j = 52°,4$ ↗ déduite selon la formule de M. Biot de l'observation de la solution de l'acide quinovique dans l'esprit de vin $\frac{P}{\gamma} = \frac{2,673}{16,5}$ ; $l = 100 mm$ ; $t = 23°6$ ; $a° = 8°,5$ ↗.

Malgré tous mes efforts, la solution n'était pas complétement incolore, de sorte qu'à défaut d'un verre rouge je ne puis affirmer que la mesure de l'arc de rotation ait été parfaitement rigoureuse.

La substance insoluble dans le chloroforme était aussi très-peu soluble dans l'alcool, même dans l'alcool bouillant et pouvait être obtenue en cristaux microscopiques. Par conséquent sa purification était beaucoup plus facile et je réussis, en effet, à

l'obtenir d'une blancheur éclatante. Dissoute dans l'ammoniaque diluée à cause de son peu de solubilité dans l'alcool je trouvais sa rotation moléculaire dextrogyre $[\alpha] j = 76°,5$ ↗ déduite de l'observation $\frac{P}{\gamma} = \frac{4,25}{50}$; $l = 300$; $t = 23°6$; $a° = 19,°5$ ↗.

Les deux substances se comportent de la même manière avec l'acide sulfurique monohydraté, c'est-à-dire qu'elles se dissolvent avec un faible dégagement de gaz en formant une dissolution brunâtre qui bientôt devient d'un beau rouge (1).

Le quinquina contient donc deux substances amères se combinant avec des bases, toutes deux insolubles dans l'eau et tournant toutes deux le plan de rotation de la lumière polarisée vers la droite, mais avec une intensité différente. Présumant qu'il devait exister un lien commun entre ces deux substances je fis quelques expériences pour le découvrir; mais je n'avais encore obtenu aucun résultat définitif, lorsque je reçus le numéro d'août 1859 des *Annalen der chemie und pharmacie* dans lequel je trouvai un mémoire sur l'acide quinovique par M. Hlasiwetz. Ce chimiste avait été plus heureux que moi, car en dissolvant dans l'alcool la substance amère qui se dissout dans ce menstrue, et traitant la dissolution par un courant de gaz chlorhydrique sec, il avait pu partager cette substance en un acide cristallin, difficilement soluble dans l'alcool, et en une espèce de sucre qu'il croit être identique avec la mannitane; de sorte que la substance amère dont il s'agit se présenta comme appartenant à la classe des glycosides. En répétant les expériences de M. Hlasiwetz, non-seulement je les trouvai parfaitement exactes, mais j'y trouvai l'explication de ce que j'avais moi-même observé antérieurement. En comparant la substance amère, insoluble dans le chloroforme et dans l'esprit de vin, extraite par moi du quinquina, avec l'acide cristallin que M. Hlasiwetz avait obtenu

(1) Je présume que cette action de l'acide sulfurique sur l'acide quinovique est la cause à laquelle il convient de rapporter la coloration rouge que présentent quelques cellules de l'écorce de quinquina lorsqu'on les observe sous le champ du microscope. Cette observation est due à mon ami M. A. Oudemans, maintenant professeur de botanique à Amsterdam.

par l'action du gaz chlorhydrique sur la solution de l'acide quinovique dans l'alcool, je les trouvai parfaitement identiques. Par conséquent, les deux substances amères extraites par moi du quinquina ne sont autre chose que le glycoside (l'acide quinovique de MM. Pelletier et Caventou), et l'acide qui, copulé avec une espèce de sucre, constitue le glycoside. Dans les deux espèces de *cinchona* que j'ai examinées, le *cinchona calisaya* et le *cinchona lucumæfolia*, la relation du glycoside à l'acide était de 2 à 1. M. Hlasiwetz propose de donner dorénavant le nom de *cinchovine* au glycoside (acide quinovique de MM. Pelletier et Caventou) et de réserver le nom d'*acide quinovique* pour l'acide séparé du glycoside par l'action de l'acide chlorhydrique. Comme je crains que le nom de cinchovine n'induise facilement en erreur, je propose que l'on donne au glucoside le nom d'*amer de cinchona*, et que le nom d'acide quinovique soit réservé pour l'acide extrait de ce glycoside. Le mélange des deux substances contenues naturellement dans le quinquina constitue probablement la propriété tonique du quinquina, et il serait à désirer que des expériences thérapeutiques fussent entreprises pour tâcher d'utiliser cette substance amère, que les fabricants de quinine rejettent journellement comme inutile. Rien ne serait plus facile que de combiner la préparation de l'amer de cinchona avec celle de la quinine elle-même. A cet effet on n'aurait qu'à faire macérer à froid le quinquina pulvérisé destiné à la préparation du sulfate de quinine avec une solution très-diluée de potasse, ou mieux de soude caustique; le traitement consisterait ensuite à précipiter la liqueur alcaline par un acide, à redissoudre le précipité volumineux dans le lait de chaux, afin de séparer le rouge cinchonique, à précipiter la solution filtrée et bouillante par l'acide hydrochlorique et à séparer le précipité de la liqueur légèrement acide par un linge serré. Après avoir été lavé, le précipité serait exprimé autant que possible, et enfin séché sur des pierres poreuses et pulvérisé. Ainsi préparé, l'amer de quinquina serait un mélange du glycoside et de l'acide quinovique, soluble *entièrement* dans l'eau de chaux et partiellement dans l'esprit-de-vin. Par conséquent la meilleure méthode de l'administrer serait de le donner uni à la chaux ou à la magnésie avec lesquelles il forme des

combinaisons solubles. Quelques expériences thérapeutiques faites dans les hôpitaux de Batavia, par ordre du chef du service médical de l'armée, ont été couronnées de tant de succès qu'il serait à désirer qu'elles fussent continuées (1).

## *Sur l'iode de l'atmosphère.*

Par M. Ad. Chatin.

Depuis assez longtemps déjà, plusieurs communications tendant à nier l'existence de l'iode dans l'air ont été adressées à l'Académie des sciences. Confiant en l'exactitude de mes propres résultats, je n'ai pas cru devoir répondre à chacune des observations contraires; mais un plus long silence pouvant être interprété comme l'abandon de recherches que je crois toujours au fond inattaquables, il me paraît nécessaire, dans l'intérêt de la science, de rentrer dans la question pour combattre des résultats qui, quoique négatifs, tirent de l'importance du mérite des savants qui les ont produits. De nouvelles recherches, faites comme les précédentes, en m'entourant de toutes les précautions nécessaires, tant pour ne pas introduire dans les résultats de l'iode étranger que pour ne pas laisser perdre l'iode qui pourrait exister dans les matières examinées, m'ont permis de constater une fois de plus la présence, en quantité aisément appréciable, de l'iode dans les eaux pluviales de Paris, de Versailles, de Lille, de la Haye, d'Amiens, du Crotoy, de Coutances, de Cherbourg et d'Angers. La recherche de l'iode des pluies de ces divers pays a été faite sur place, loin par conséquent de l'influence, tant exagérée, de l'atmosphère des *laboratoires*.

(1) D'après quelques expériences que j'ai faites sur l'acide naucléique, découvert depuis peu de temps dans une espèce de nauclée, par M. Bernelot Moens, pharmacien militaire à Batavia, j'ai tout lieu de croire que cet acide est identique avec l'amer de cinchona. Du moins, en traitant sa dissolution alcoolique par le gaz chlorhydrique, j'ai obtenu, par dédoublement de la substance, un acide cristallin peu soluble dans l'alcool et possédant la même rotation moléculaire que l'acide quinovique de M. Hlasiwetz. Si cette observation se confirmait, l'amer de cinchona serait plus répandu dans la nature qu'on ne l'a cru jusqu'à ce jour.

D'autre part, et en parfaite conformité aussi avec les résultats de mes recherches antérieures sur les eaux du Splügen, du grand et du petit Saint-Bernard, les eaux des glaciers de la Norwége et du mont Cenis n'ont pas fourni, dans mon laboratoire à Paris, d'indices sensibles d'iode, tandis que l'eau de neige tombée à Paris cet hiver donnait, le même jour et dans le même laboratoire, de très-sûrs indices d'iode.

Pour toutes ces recherches, d'ailleurs, je n'ai pas recours, comme quelques-uns des chimistes dont les résultats négatifs sont persistants, à 30 ou 50 litres d'eau pluviale, mais à 1 ou 2 litres seulement de cette eau.

Je ne reviendrai pas sur l'existence, aujourd'hui incontestée, de l'iode dans les eaux communes, dans les plantes et les animaux qui vivent dans ces eaux, et même dans les espèces animales et végétales terrestres, ainsi que dans la plupart des minéraux; mais je dois rappeler que l'iode des eaux douces se retrouve dans leur eau distillée, et que le potassium le plus brillant est toujours iodifère. Ces faits ont, en effet, été méconnus par un chimiste dont les résultats, malgré l'emploi de réactifs contenant de l'iode, ont cependant été encore négatifs!

Le procédé de recherches auquel je me tiens, malgré les perfectionnements plus ou moins heureux proposés, est le suivant, qui est simple, applicable aux eaux douces comme aux eaux de pluie, mais qui exige toutefois, à certains moments de l'opération, quelques attentions dont l'oubli entraîne infailliblement la perte de l'iode. Il se réduit à : additionner l'eau douce d'une quantité suffisante (1 à plusieurs décigrammes) de carbonate de potasse bien pur pour que l'eau reste sensiblement alcaline; évaporer lentement à siccité, en évitant, vers la fin surtout, les projections, et calciner immédiatement si l'on opère sur des eaux pluviales ou des eaux très-légères; reprendre par l'alcool pur à 90 centièmes, si l'eau contient quelques décigrammes de sels calco-magnésiens, évaporer doucement à siccité après addition d'un peu d'eau distillée (privée d'iode), pour éviter l'effet de *grimper*, calciner; reprendre à trois fois le résidu par quelques grammes d'alcool à 95 centièmes (pur d'iode et de matières organiques), évaporer très-doucement, après addition d'un peu d'eau distillée, dans une petite capsule de porcelaine à fond ob-

conique, calciner légèrement; dissoudre le résidu, qui doit être incolore et presque nul, dans une ou deux gouttes d'eau, et essayer par les réactifs (amidon et acides sulfurique, azotique, sulfazotique, chlore; chlorure de palladium). L'une des réactions, ordinairement la plus probante, doit être faite au fond même de la petite capsule dans laquelle a été évaporée la solution alcoolique.

Si le carbonate de potasse n'est pas en excès notable par rapport aux sels calco-magnésiens et à la matière organique, tout ou partie de l'iode se perd au moment de la calcination. L'opération peut aussi manquer si on la termine dans une capsule trop grande et à fond plat.

Pour chaque recherche, il est nécessaire de faire des contre-épreuves *à blanc*. L'emploi de vases de cuivre, de fer, de plomb et d'étain, la substitution du potassium, et, à moins de précautions extrêmes dans sa préparation, celle de la potasse caustique au carbonate de potasse, introduiraient de l'iode étranger dans les résultats.

---

## *Recherches sur la séparation et le dosage de l'acide phosphorique.*

Par M. Chancel.

Dans un précédent Mémoire (1), j'ai fait voir qu'à l'aide du nitrate et du carbonate d'argent on peut séparer rigoureusement l'acide phosphorique d'avec la plupart des bases puissantes. Ce procédé, d'ailleurs, n'exige pas exclusivement l'emploi des sels d'argent; si je leur ai donné la préférence, c'est uniquement à cause de la facilité avec laquelle l'argent peut être éliminé d'une liqueur. Cependant l'expérience m'a appris depuis que, dans certains cas, il était avantageux de substituer aux sels d'argent le nitrate et le carbonate de plomb, ou ceux de baryte. Ainsi, quand l'acide phosphorique est en présence des sesquioxydes de fer, d'aluminium ou de chrome, l'action du nitrate et du carbonate d'argent n'a pas pour effet de séparer cet acide, mais seu-

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXXVII, p. 546.

lement de le précipiter en combinaison avec les sesquioxydes. Les choses ne se passent plus de même si l'on a recours au nitrate et au carbone de plomb, car dans ce cas il se fait du phosphate de plomb dont la précipitation précède celle des sesquioxydes. Ici la séparation chimique est donc réelle, et l'on conçoit que si l'on fait agir du sulfhydrate d'ammoniaque sur le mélange contenant le phosphate de plomb et les sesquioxydes, ce réactif ne dissoudra que l'acide phosphorique, qui pourrra alors s'isoler par le filtre; à l'aide de l'acide sulfurique étendu on séparera ensuite les sesquioxydes d'avec le sulfure de plomb. Toutefois, comme dans la pratique ce procédé laisse trop à désirer pour qu'on puisse en recommander l'usage, j'ai cherché si parmi les bases les plus communes dont dispose le chimiste, il ne s'en trouverait pas une qui fût susceptible de faciliter ces sortes d'analyses. Cette étude m'a conduit à la découverte du procédé suivant; il est général, très-rigoureux, et d'une simplicité qui l'emporte sur tous ceux qui ont été proposés jusqu'à ce jour.

*Principe du nouveau procédé.* — Il est fondé sur l'entière insolubilité du phosphate de bismuth dans les liqueurs qui contiennent de l'acide nitrique libre, même en proportion notable. Il y a lieu de s'étonner que les chimistes se soient bornés à signaler l'existence de ce corps, sans préciser sa composition, ni les conditions dans lesquelles il se forme; il constitue, en effet, une des combinaisons les mieux définies de la chimie et se prête admirablement à toutes les opérations analytiques, telles que filtration, lavage, calcination, etc. Voici, sur ce sujet, le résultat de mes observations.

Si l'on verse dans une liqueur contenant un phosphate dissous à la faveur de l'acide nitrique, une solution de nitrate acide de bismuth assez étendue pour ne plus être troublée par l'eau, il se forme immédiatement un précipité d'un beau blanc, très-dense, et qui se rassemble rapidement, surtout à chaud, en laissant le liquide tout à fait limpide. Un grand nombre de synthèses et d'analyses m'ont démontré que la composition du précipité ainsi obtenu est constante, et qu'elle se représente exactement par la formule

$$BiO^3, PO^5.$$

Ce sel est donc un phosphore neutre, puisque la molécule triatomique d'oxyde de bismuth y remplace les trois molécules d'eau de l'acide phosphorique tribasique.

Le phosphate neutre de bismuth est tout à fait insoluble dans l'eau et dans l'acide nitrique étendu tant à froid qu'à la température de l'ébullition; il se dissout sensiblement dans les liqueurs qui contiennent beaucoup de sels ammoniacaux. La filtration de la liqueur dans laquelle il est en suspension n'exige aucune précaution particulière; quelques lavages à l'eau suffisent pour le débarrasser des dernières traces de substances étrangères solubles; sa dessication est très-prompte, et, comme il est infusible à la chaleur rouge, on peut sans crainte le calciner dans un creuset de platine sur la lampe à double courant d'air. Les récents travaux de M. Dumas donnent le nombre 210 pour l'équivalent du bismuth; en introduisant cette valeur dans la formule précédente, on trouve que le phosphate neutre de bismuth contient 23,28 pour 100 d'acide phosphorique anhydre.

L'acide pyrophosphorique (1), $pPO^5$, est précipité tout aussi complétement par le nitrate acide de bismuth. Si l'on verse ce réactif dans la solution d'un pyrophosphate, il se forme un précipité blanc, beaucoup plus volumineux que celui que donne l'acide phosphorique tribasique. Ce précipité se réduit considérablement par la dessiccation et fournit à l'analyse des nombres qui s'accordent parfaitement avec la formule

$$2BiO^3, 3pPO^5,$$

dans laquelle le rapport de l'oxygène de la base à celui de l'acide est bien comme 2:5. Ce composé est donc du pyrophosphate neutre de bismuth, il contient 31,28 pour 100 d'acide pyrophosphorique. L'expérience démontre d'ailleurs que c'est bien l'acide pyrophosphorique et non l'acide phosphorique tribasique qui existe dans le produit obtenu dans les conditions indiquées.

---

(1) Je représente l'acide phosphorique ou tribasique par le symbole ordinaire $PO^5$, l'acide pyrophosphorique ou bibasique par $p\ PO^5$, et l'acide métaphosphorique ou monobasique par $m\ PO^5$. Les chimistes allemands emploient les formules $c\ PO^5$, $b\ PO^5$ et $a\ PO^5$ pour désigner respectivement ces trois acides.

En effet, si, après avoir lavé le précipité à l'eau froide, on le traite, en suspension dans l'eau, par l'hydrogène sulfuré, il se fait du sulfure de bismuth que l'on peut séparer par le filtre; la liqueur filtrée, préalablement débarrassée de l'excédant d'hydrogène sulfuré, précipite en beau blanc les sels d'argent. Mais, au point de vue de l'analyse, la propriété incontestablement la plus intéressante que présente ce pyrophosphate, c'est sa transformation complète et instantanée en phosphate tribasique, Bi $O^3$, $PO^5$, quand on le chauffe en présence d'un excès de nitrate acide de bismuth. Ainsi, il suffit de porter le liquide à l'ébullition pour qu'aussitôt il change d'aspect et devienne beaucoup plus dense. Lavé et desséché, il a alors pour composition Bi $O^3$, $PO^5$, et décomposé par l'hydrogène sulfuré, il fournit un acide qui précipite en jaune le nitrate d'argent.

Les métaphosphates se comportent de même; le précipité de bismuth exige seulement une ébullition plus prolongée pour être complétement transformé en phosphate ordinaire. Décomposé par l'hydrogène sulfuré, il donne alors un acide qui ne coagule pas l'albumine et qui précipite le nitrate d'argent en jaune après avoir été exactement neutralisé par l'ammoniaque. Tous ces points m'autorisent à conclure que, dans les dosages sous forme de phosphate de bismuth, il n'y a pas lieu de se préoccuper sous quelle modification se trouve l'acide phosphorique dans la substance à analyser.

La précipitation de l'acide phosphorique par le nitrate acide de bismuth est non-seulement complète, mais aussi d'une sensibilité extrême. C'est ainsi que j'ai pu déceler et caractériser nettement 1 milligramme d'acide phosphorique, qui se trouvait en présence de 120 milligrammes d'alumine dans une solution étendue contenant plus de 1 gramme d'acide nitrique libre. Comme la précipitation est très-rapide à chaud, et que la liqueur s'éclaircit presque instantanément, il sera facile de doser l'acide phosphorique par une liqueur titrée de nitrate acide de bismuth. Un tel procédé pourra être fort utile pour l'analyse des produits physiologiques ou industriels.

*Préparation du réactif.*—Les sels de bismuth ayant une grande tendance à se dédoubler en sels acides et en sels basiques insolubles, il est indispensable que le réactif dont on doit faire usage

soit en solution assez étendue et suffisamment acide pour ne plus être troublé, ni par l'ébullition, ni par l'eau, en quelque proportion qu'on l'ajoute. Ces conditions seront réalisées quand la solution contiendra 10 ou 12 équivalents d'acide nitrique, supposé anhydre, pour 1 équivalent d'oxyde de bismuth, $Bi O^3$. Des essais multipliés m'ont démontré que pour obtenir un réactif convenable, tant pour les recherches qualitatives que pour les déterminations quantitatives, il faut dissoudre, à chaud, 1 partie de sous-nitrate de bismuth pur et cristallin ($Bi O^3$, $NO^5 + Aq$), dans 4 parties d'acide nitrique de 1,36 de densité, ajouter à la solution 30 parties d'eau distillée, porter le tout à l'ébullition et filtrer, s'il est nécessaire. Chaque centimètre cube du réactif ainsi préparé précipitera 7 à 8 milligrammes d'acide phosphorique.

*Pratique de l'analyse.* — La séparation et le dosage de l'acide phosphorique en présence de diverses bases est fort simple à l'aide de ce réactif. On pèse la substance, et, si elle n'est pas soluble dans l'eau, on la traite par une suffisante quantité d'acide nitrique en évitant d'en employer un trop grand excès. Quand tout est dissous, il faut étendre la solution d'eau distillée, y verser du nitrate de bismuth jusqu'à ce que ce réactif ne détermine plus de précipité, porter le tout à l'ébullition, filtrer et laver à l'eau bouillante. Le lavage est extrêmement rapide; on s'assure qu'il est complet, soit en évaporant une goutte du liquide qui filtre sur une lame de platine, soit en le traitant par l'hydrogène sulfuré qui ne doit pas y produire la plus légère coloration. Il faut alors dessécher avec soin le précipité, puis l'enlever aussi complétement que possible de dessus le filtre, incinérer celui-ci à part dans un creuset de platine taré, ajouter ensuite le précipité principal, calciner au rouge et peser après complet refroidissement. Le poids du précipité multiplié par 0,2328 fait connaître la quantité d'acide phosphorique que contient la substance soumise à l'analyse. Les bases se dosent sans difficulté dans la liqueur filtrée après qu'on en a éliminé l'excédant de bismuth par l'hydrogène sulfuré.

Ce procédé, qui donne des résultats d'une précision remarquable, exige que la liqueur soit exempte de chlorures et de sulfates; quand ils s'y trouvent, il faut éliminer le chlore par le

nitrate d'argent, et l'acide sulfurique par le nitrate de baryte, avant de verser le nitrate acide de bismuth.

---

### *Observations pratiques sur les dosages d'azote,*

Par M. Jules Bouis.

Tous les chimistes reconnaissent aujourd'hui les avantages du procédé de dosage de l'azote de MM. Will et Varrentrapp, perfectionné par M. Péligot. On sait que dans cette méthode on ajoute au fond du tube de l'acide oxalique qui, par sa décomposition à la fin de l'opération, donne de l'hydrogène, qui chasse les vapeurs ammoniacales restées dans le tube.

L'emploi de l'acide oxalique est excellent et a contribué en grande partie à faire adopter ce mode d'analyse; mais il peut présenter dans la pratique quelques inconvénients que je me suis attaché à faire disparaître. L'acide oxalique du commerce renferme toujours de l'ammoniaque provenant soit de l'air, soit de l'eau qui a servi à le purifier, et de là une cause d'erreur. Dans les laboratoires de recherches, il est vrai, on peut se procurer de l'acide pur, mais il est difficile de le conserver longtemps dans cet état. On peut aussi faire un essai à blanc de l'acide oxalique et en tenir compte dans les calculs. Outre l'inconvénient de peser chaque fois l'acide, il y a celui de voir changer la quantité d'ammoniaque, si le flacon est ouvert trop souvent dans le laboratoire.

D'un autre côté, l'acide oxalique cristallisé renferme 3 équivalents d'eau, c'est-à-dire près de 43 pour 100, et lorsque l'on chauffe le mélange d'acide et de chaux sodée l'eau se dégage, et il arrive très-souvent aux personnes peu exercées de casser le tube et de perdre l'analyse.

Ces inconvénients sont facilement écartés en substituant à l'acide oxalique l'oxalate de chaux. Ce sel est obtenu par double décomposition ou par l'action de l'acide oxalique sur un lait de chaux; on fait bouillir l'oxalate avec un excès de chaux, on dessèche rapidement à 110°, et l'on obtient une matière alcaline propre à être introduite dans le tube sans la mélanger à la chaux sodée. Le dégagement de gaz est plus régulier.

Les proportions de chaux et de soude constituant la chaux sodée ne doivent pas être modifiées au gré de chaque opérateur, sans un sérieux examen. J'ai fait en effet des déterminations d'azote d'un grand nombre de substances différentes, telles que le sang, le gluten, etc., en employant la chaux sodée formée d'une partie de soude et de 3 parties de chaux ; les mêmes essais répétés avec des mélanges contenant moins de soude ont fourni moins d'azote, et les erreurs ont été d'autant plus fortes que les matières azotées contenaient plus d'azote. Or la plupart d'entre elles donnant naissance à des cyanures, j'ai été conduit à faire l'examen de cette classe de corps, et je me suis assuré que les cyanures hydratés ou anhydres, convenablement broyés avec la chaux sodée ordinaire (1 soude et 3 chaux), donnent exactement tout leur azote. Si la proportion de soude diminue, le rendement en azote suit la même marche, à moins que le mélange de chaux sodée et de cyanure n'occupe une longue colonne.

Certains chimistes ayant supposé que, dans le cas des cyanures anhydres principalement, on ne pouvait pas obtenir la totalité de l'azote sans faire arriver un courant de vapeur d'eau, j'ai constaté qu'il n'en était rien ; car un mélange de prussiate de potasse rouge et d'une substance fournissant de l'eau, comme l'acide tartrique ou le sucre, ne fournit que le quart ou le cinquième de son azote avec de la chaux sodée avec excès de chaux, tandis que le même prussiate broyé simplement avec la chaux sodée ordinaire donne le nombre théorique. Il faut donc que l'eau de la soude intervienne dans la réaction pour former l'ammoniaque.

Une autre question m'a encore préoccupé.

Il s'agissait de savoir si l'ammoniaque formée en passant sur la chaux sodée fortement chauffée ne serait pas décomposée en partie. Les expériences de M. Bonet y Bonfill devaient me faire supposer qu'il en serait ainsi. Des dosages faits sur la même matière dans des tubes de longueur différente et remplis de chaux sodée, ou même de chaux m'ayant fourni identiquement les mêmes résultats, j'en ai conclu que la décomposition, si elle avait lieu, était insignifiante.

J'ai voulu aller plus loin et étudier l'action de la chaux sur l'ammoniaque à une température élevée. Des sels ammoniacaux

placés au fond de longs tubes remplis de chaux vive portée au rouge, ont laissé dégager l'ammoniaque, qui a été recueillie dans de l'acide sulfurique titré, et l'on a obtenu les nombres théoriques.

On a ensuite fait passer un courant d'ammoniaque à travers un tube de 80 centimètres de longueur rempli de chaux et porté au rouge vif; l'ammoniaque est passée sans décomposition et a pu être recueillie à l'autre extrémité du tube, dans de l'acide titré. Il ne s'est produit que quelques bulles de gaz hydrogène et azote provenant certainement de la température élevée du tube.

En remplaçant la chaux par la pierre ponce ou la porcelaine, le gaz ammoniac est décomposé avec la plus grande facilité.

En présence de ces faits, j'ai supposé que la chaux ou des matières analogues pourraient favoriser la reconstitution de l'ammoniaque au moyen de ses éléments.

---

*Recherches sur la fuchsine*, par M. Ernest Guignet (1).

La fuchsine a été découverte à Lyon par MM. Renard et Franc; c'est une matière colorante artificielle qui, en raison de l'éclat des belles nuances rouge carmin qu'elle donne à la soie ou au coton mordancé à l'albumine, est appelée à jouer un rôle important dans la teinture et l'impression sur tissus.

La fuchsine est préparée en faisant réagir le bichlorure d'étain anhydre sur l'aniline. On peut substituer au chlorure d'étain d'autres chlorures, notamment le bichlorure mercurique, et même on est parvenu à obtenir une substance analogue à la fuchsine sans employer les chlorures métalliques.

M. Guignet s'est occupé de l'étude chimique de ce curieux produit.

La fuchsine se présente sous forme d'une masse visqueuse qui, avec le temps, devient complétement solide; elle se dissout

(1) Extrait du *Bulletin de la Société chimique de Paris*, février 1860, p. 117.

en rouge vif dans l'alcool; elle est un peu soluble dans l'éther et le sulfure de carbone.

L'eau bouillante la dissout en prenant une couleur rouge, et en se refroidissant, la solution dépose des paillettes mordorées, sans forme cristalline bien nette.

M. Guignet regarde la fuchsine comme un chlorhydrate d'une base particulière, ou plutôt comme un mélange de cette base avec son chlorhydrate. L'acide nitrique pur la dissout avec une couleur jaune; cette dissolution étendue d'eau devient rouge. La dissolution nitrique, exposée à une douce chaleur, laisse déposer des cristaux prismatiques très-nets, en groupes rayonnés, qui présentent sous le microscope l'aspect du nitrate d'ammoniaque et sont fortement colorés en brun.

L'acide sulfurique concentré décompose la fuchsine en dégageant d'abondantes vapeurs d'acide chlorhydrique, il se forme une dissolution jaune qui, par le refroidissement, se prend en une masse de paillettes jaunes semblables au mica, et que M. Guignet considère comme un sulfate acide. En saturant la liqueur par le carbonate de baryte, il obtient un autre sulfate cristallisé en aiguilles incolores.

Traitée par l'acide chlorhydrique, la fuchsine donne une dissolution jaune qui dépose des cristaux prismatiques bruns.

Tous les sels précédents saturés exactement par l'ammoniaque laissent déposer des flocons rouge carmin peu solubles dans l'eau, mais très-solubles dans l'alcool qui se colore en rouge vif. L'ammoniaque ou la potasse en excès décolorent ces flocons rouges et les changent en une matière blanche insoluble qui reprend sa couleur par l'action de l'eau et des acides.

Les tissus de coton albuminé teints en fuchsine présentent les mêmes phénomènes de décoloration par la potasse et de régénération par l'eau et les acides. M. Guignet pense que la base de la fuchsine se rapproche beaucoup de la nitrazophénylamine obtenue par M. Gottlieb (1), en réduisant la dinitraniline par le sulfhydrate d'ammoniaque, il espère que la suite de ses recherches lui permettera de démontrer cette identité.

F. B.

---

(1) *Traité de chimie organique* de Gerhardt, t. III, p. 104.

*Programme des trois questions mises à l'étude par la Société de Pharmacie de Paris dans ses séances des 1er février et 7 mars* 1860.

## I. — Question des sirops.

M. Mayet, rapporteur.

La question des sirops envisagée au point de vue de la révision du Codex, doit être examinée d'abord d'une manière générale dans le but d'établir les principes qui peuvent guider le pharmacien dans la préparation des diverses classes de sirops. Ces principes une fois fixés, il deviendra plus facile de choisir le meilleur procédé pour la préparation de chacun en particulier.

Les perfectionnements apportés à la fabrication des sucres et à celle des papiers à filtrer doivent avoir sur le mode de préparation des sirops une influence qui mérite d'être prise en considération.

Les procédés généraux employés à la préparation des sirops ont servi de base à leur division en un certain nombre de classes.

Jetons un coup d'œil rapide sur ces procédés en suivant cette division, et d'abord appelons l'attention de la commission d'études sur les sirops par simple solution, tels que ceux de morphine, d'acides tartrique et citrique ; pour le premier devra-t-on conserver l'acétate de morphine comme base du sirop officinal, ou y substituer le chlorhydrate plus stable dans sa composition et qui se dissout sans addition d'acide.

Est-il nécessaire d'ajouter la solution d'acide citrique ou tartrique au sirop bouillant ; ne favorise-t-on pas par ce procédé l'action des acides sur le sucre de canne et sa transformation en sucre interverti ? Comme la quantité d'eau nécessaire à la dissolution de l'acide est peu considérable, ne serait-il pas convenable d'évaporer une partie du sirop d'une quantité d'eau égale à celle de la dissolution et de n'ajouter cette dernière au sirop qu'après son refroidissement.

Pour les sirops par simple solution dans lesquels le principe médicamenteux n'entre qu'en petite quantité en raison de son

énergie, la commission devra en étudier avec soin le dosage de manière, autant que possible, que le rapport numérique entre la matière active et le sirop soit facile à saisir ; ces sirops étant destinés le plus souvent à servir de base aux potions, n'est-il pas rationnel de les composer de telle manière qu'ils offrent les conditions les plus favorables à cette application si fréquente.

La préparation du sirop d'éther a été plusieurs fois mise en question, il importe de faire un choix définitif entre les diverses formules qui ont été proposées.

Le Codex actuel prescrit d'ajouter la dissolution de gomme obtenue à froid au sirop de sucre et de faire cuire jusqu'à ce que le sirop bouillant marque 29° à l'aréomètre ; n'y a-t-il pas quelque modification à apporter à ce *modus faciendi*. En vue d'éviter l'altération que la gomme doit éprouver sous l'influence d'une température élevée trop longtemps prolongée.

Les sirops par infusion donnent lieu à des produits variables dans leur composition, lorsque la quantité de sucre est fixée pour une quantité donnée de plante, qui plus ou moins spongieuse et exprimée avec plus ou moins de force, peut fournir une quantité différente de colature ; on verra s'il n'y a pas lieu de poser des principes de préparation qui ramènent cette classe de sirops à une uniformité complète de composition.

Quant à la valeur du procédé d'infusion en lui-même comme moyen d'extraction des principes actifs des plantes à introduire dans les sirops, nous pensons qu'il a besoin d'être soumis aux expériences de la commission d'études ; pourquoi, par exemple, deux sirops comme ceux de digitale et de belladone, qui ont tant d'analogie par leur degré d'activité, sont-ils préparés par des procédés différents.

La nécessité de chauffer longtemps les liqueurs chargées de matières extractives pour les amener à l'état d'extraits, multiplie les causes d'altération des principes actifs qu'elles contiennent ; c'est là une circonstance qui pourrait faire donner la préférence au mode par infusion, mais d'un autre côté on sait avec quelle facilité le sirop de digitale se couvre de moisissures dans les bouteilles entamées ; cette altération dépend-elle de la nature de la substance médicamenteuse ou du procédé de préparation ? C'est ce qu'il conviendrait d'examiner, et s'il devait

en être de même des sirops de belladone, de jusquiame, de stramonium, faits avec les plantes par l'infusion directe, il y aurait peut-être lieu de conserver le mode actuel de préparation et d'y ramener celui de la digitale.

La commission d'études devra prendre en considération les observations qui ont été présentées par différents auteurs, particulièrement sur le sirop de baume de tolu relativement à la proportion de baume à employer; sur le sirop de pensée sauvage que l'on a proposé de préparer avec l'alcool faible; sur le sirop de quinquina pour la préparation duquel un de nos collègues a proposé un mode opératoire qui nous semble devoir appeler l'attention de la commission d'études d'une manière toute spéciale, parce qu'il pourrait ne pas être appliqué seulement à la préparation du sirop de quinquina, mais devenir un procédé général pour toute une classe de sirops, tels que ceux de pavots, de salsepareille, d'ipécacuanha, etc.; ce procédé offrirait peut-être, entre autres avantages, celui d'éviter l'altération que subit une partie des principes actifs de ces médicaments, pendant l'évaporation à laquelle on les soumet pour les transformer en extraits.

Certains sirops composés, comme ceux de mou de veau, de chicorée, des cinq racines, antiscorbutique, d'érysimum, etc., ne peuvent s'obtenir qu'au moyen d'infusions ou de décoctions très-chargées de matières étrangères et qui nécessitent l'emploi de l'albumine pour leur clarification.

Une méthode qui donne de très-bons résultats dans la pratique et qui n'est point mentionnée au Codex pourra être examinée par la commission, c'est celle qui consiste à clarifier les liqueurs au blanc d'œuf et à les filtrer à l'étamine avant d'y ajouter le sucre, au lieu de les clarifier après cette addition.

La tâche de la commission d'études n'est pas limitée à l'examen des modifications que comportent les formules du Codex; elle consiste aussi à constater quelles sont les lacunes qu'il importe de combler dans la liste des sirops actuellement inscrits dans cet ouvrage; depuis sa publication il a été introduit dans la pratique journalière un grand nombre de sirops qu'il serait important de voir figurer dans une nouvelle édition; mais, si d'un côté il est désirable de voir inscrites au Codex des pré-

parations fréquemment demandées, on ne devra néanmoins admettre que celles qui ont subi la consécration du temps et le contrôle de l'expérience médicale.

C'est à ces indications que nous croyons devoir borner le programme que nous soumettons à la commission d'études, elle trouvera dans l'examen de la question des sirops beaucoup d'autres points importants qui n'échapperont pas à la sagacité de ses membres et sur lesquels ils sauront fixer l'attention des pharmaciens.

### II. — Question des teintures.

M. Gobley, rapporteur.

Les teintures occupent, comme on le sait, une place importante dans la pharmacie : elles offrent, en effet, un grand avantage, puisque le véhicule qui en fait la base permet de séparer les principes médicamenteux des substances qui les renferment, et de les préserver longtemps de toute altération.

Les matières actives qui font partie des teintures sont de nature très-différente, et varient suivant les corps qui les fournissent. De là, la nécessité d'employer pour les dissoudre, de l'alcool à des degrés qui doivent être appropriés à la composition des substances sur lesquelles on opère. Le codex de 1837 a réduit à trois, les degrés de l'alcool destiné à la préparation des teintures. Ces trois degrés sont l'alcool à 56°, à 80° et à 86° centésimaux. L'alcool à 56° est réservé pour les matières qui sont plutôt de nature extractive ; celui à 80°, pour des substances plus riches en principes résineux et en huile volatile ; et l'alcool à 86° pour les résines pures et les substances chargées de matières grasses peu solubles.

Ces trois degrés alcoométriques prescrits, sont-ils les plus favorables à la préparation des teintures alcooliques ? Ne faut-il pas en augmenter le nombre ? Ce sont des questions que la commission d'étude aura à examiner ; et s'il résultait de ses expériences que chaque substance exige un degré de spirituosité différent, il serait important qu'elle le fît connaître.

La nature des substances qui servent à la préparation des teintures est si diverse, qu'on est tout d'abord porté à penser qu'une

même quantité de véhicule ne doit pas être suffisante pour dissoudre la totalité des principes qui existent dans chacune d'elles; d'après cela, la proportion d'alcool devra donc varier suivant la quantité de matières solubles contenues dans les substances employées. Bien que ne s'accordant pas toujours sous ce rapport, les pharmacologistes ont senti la nécessité de n'en admettre qu'un petit nombre, afin que le médecin puisse facilement se rendre compte de la relation qui existe entre la quantité de teinture qu'il veut prescrire, et celle de la substance médicamenteuse qui a servi de base à sa préparation.

C'est pour cette raison que les auteurs du Codex ont prescrit, pour la généralité des cas, la proportion de 4 parties d'alcool pour 1 de matière employée.

Ces 4 parties d'alcool prescrites par notre pharmacopée légale suffisent-elles toujours pour dissoudre la totalité des principes actifs des substances employées, ou bien reste-t-il dans ces dernières une certaine quantité de principes médicamenteux qui n'ont pu entrer en dissolution, parce que la proportion de véhicule n'était pas suffisante? Il est évident que dans le premier cas, le rapport entre l'alcool et la substance employée est vrai; mais qu'il cesse de l'être dans le second; de là, incertitude pour le praticien qui ne peut se rendre compte de la quantité de médicament qu'il prescrit.

M. Personne, dans le beau travail qu'il a présenté à la Société en 1843, et qui, avec juste raison, a été couronné par elle, a reconnu que le plus grand nombre des substances exigent (pour celles du moins qu'il a examinées), 5 parties d'alcool pour être épuisées. L'expérience lui a aussi démontré qu'un petit nombre seulement peuvent être traitées par 4 parties de ce véhicule. Mais comme il y a un grand avantage pour la pratique à avoir des teintures faites toutes dans une même proportion, il a préféré adopter le rapport de 1 à 5 qu'il a reconnu nécessaire pour le plus grand nombre de substances.

Nous ne saurions trop appeler l'attention de la commission d'étude sur cet important sujet, et lui recommander surtout d'étudier les teintures qui n'ont pas été mentionnées dans le mémoire de M. Personne, telles que les teintures d'arnica, de gayac, de cannelle, de benjoin, etc., etc.

Après avoir déterminé les degrés de l'alcool nécessaire à la préparation des teintures, et la proportion de véhicule qu'il faut employer pour chacune d'elles, il reste une question importante à examiner, celle de leur préparation.

Quand les matières que l'on emploie sont entièrement solubles dans l'alcool, l'opération est très-simple ; mais quand la substance que l'on soumet à l'action de ce liquide n'est pas dans ces conditions, on a recours le plus souvent à la macération. C'est le procédé qui a été conseillé par le Codex de 1837, par M. Personne et par la plupart des pharmacologistes.

En soumettant à la macération, dans un poids déterminé d'alcool à un degré de concentration connu, une substance végétale ou animale, l'alcool dissout les principes solubles et l'on a une solution d'une concentration constante. Si l'on veut séparer la liqueur de son marc, on soumet à la presse, et il reste dans le marc une partie de la solution ; mais comme elle est semblable à celle qui s'est écoulée, la nature de celle-ci n'en est nullement changée.

La méthode de déplacement dont personne ne conteste aujourd'hui les avantages, lorsqu'il s'agit d'épuiser une substance des matières solubles qu'elle renferme, et sur laquelle nos savants collègues MM. Boullay, père et fils, ont fait de si importantes recherches, peut-elle être employée à la préparation des teintures ?

La plupart des pharmacologistes ne l'ont pas pensé tout d'abord. Mais les expériences si précises de notre secrétaire général établissent au contraire que cette méthode peut être appliquée à cet usage. M. Buignet a reconnu en effet que le déplacement, pourvu qu'on eût égard à certaines précautions qui sont en réalité très-simples et très-faciles à observer, donnait des produits tout aussi constants que la macération ordinaire.

L'expérience lui a démontré aussi que quand on déterminait comparativement la nature et la proportion des matériaux entraînés dans ces deux circonstances, il était facile de se convaincre que, sous ce double rapport, les teintures préparées par lixiviation offraient des avantages marqués et incontestables. On ne peut se dissimuler en effet qu'il y a quelque chose que le procédé de la lixiviation permet d'extraire des substances

médicamenteuses, et qui ne se retrouve pas, au même degré du moins, dans les teintures préparées par macération.

Ne résulte-t-il pas de ce que nous venons de dire que la méthode de déplacement, si elle était adoptée pour la préparation des teintures, offrirait, outre le grand avantage de pouvoir les obtenir dans un temps très-court, celui de n'employer à leur préparation qu'une petite quantité d'alcool (3 parties environ pour une de substance); et on sait que l'alcool est souvent un obstacle pour l'emploi de ces médicaments.

Mais faut-il employer des poudres fines ou des poudres grossières pour préparer les teintures par lixiviation? Une macération préalable est-elle nécessaire ou peut-on traiter de suite la substance pour obtenir le médicament? La température à laquelle on opère n'a-t-elle pas une grande influence sur la composition des teintures?

Ces diverses questions seront examinées par la commission d'étude qui voudra bien étudier comparativement les deux modes de préparation des teintures, la macération et la lixiviation.

Les teintures alcooliques dont nous venons de parler se préparent presque toujours avec des matières sèches. Mais il est des plantes qui perdent par la dessication tout ou partie de leurs principes actifs, et qui, pour cette raison, doivent être employées à l'état frais. C'est à ces teintures que M. Béral a donné le nom d'*alcoolatures*, nom qui leur est resté.

Plusieurs procédés sont mis en usage pour les préparer. L'un consiste à extraire le suc des plantes et à le mêler, sans le clarifier, avec de l'alcool très-fort, l'autre à faire agir l'alcool sur la plante elle-même contusée. Une autre méthode consiste à mêler parties égales de suc et d'alcool concentré. La commission d'étude voudra bien étudier ces différents modes de préparer les alcoolatures, et indiquer celui auquel il faut donner la préférence.

En résumé, voici les principales questions sur lesquelles nous croyons devoir appeler l'attention de la commission d'étude :

1° Examiner si les 3 degrés d'alcool adoptés jusqu'à présent pour préparer les teintures, sont suffisants? S'il ne faut pas en augmenter le nombre, et si, dans l'état actuel de la science, ces

degrés sont bien indiqués pour chacune des substances servant à leur préparation.

2° Déterminer quelles sont les proportions d'alcool nécessaire pour épuiser les substances employées à la préparation des teintures. Étudier surtout à ce point de vue, celles qui ne sont pas mentionnées dans le mémoire de M. Personne.

3° Examiner comparativement les deux méthodes de préparation des teintures, la macération et la lixiviation, et dire auquel de ces procédés il faut donner la préférence, soit pour toutes les teintures en général, soit pour chacune d'elles en particulier. Faire connaître l'influence que peuvent exercer ces deux modes de préparation des teintures sur la conservation de ces médicaments.

4° Étudier les différentes manières de préparer les alcoolatures, et indiquer celle que l'on doit préférer. Examiner si le degré alcoométrique du liquide prescrit aujourd'hui est suffisant pour assurer leur conservation, et si ce mode particulier de préparer les teintures ne doit pas être étendu à un plus grand nombre de substances, par exemple, à la pulsatille, à la nicotiane, au stramonium, aux fleurs et aux bulbes de colchique, etc.

Enfin la commission d'étude voudra bien, dans ses recherches, s'appuyer le plus possible sur l'analyse chimique. Elle pourra consulter avec fruit 1° le programme sur le prix des teintures proposé en 1843; 2° le mémoire de M. Personne couronné par la Société; 3° Celui de M. Buignet; 4° les travaux publiés dans ces derniers temps, sur ce sujet, par MM. Mouchon et Deschamps d'Avallon.

### III. — Question des extraits.

M. Dublanc, rapporteur.

Les extraits sont des médicaments de consistance molle ou solide obtenus en soumettant à l'évaporation, tantôt les sucs dont sont gorgés les tissus végétaux, tantôt les solutions obtenues par le traitement des matières sèches à l'aide de l'eau ou d'autres véhicules.

Parmi les problèmes que soulève la préparation des extraits, les uns sont relatifs au choix de la base, les autres se rapportent

au procédé évaporatoire, à la consistance du médicament, enfin à la conservation. Les questions suivantes que nous proposons de soumettre à la commission d'études ont déjà attiré l'attention de plusieurs pharmacologistes ; elles nous paraissent néanmoins être restées sans solutions définitives.

*Première question.*

Dans le cas où les parties végétales qui servent de base à un extrait peuvent être livrées au pharmacien à l'état frais ou desséché, y a-t-il avantage à préférer les sucs de plantes à des solutions obtenues par l'eau?

*Deuxième question.*

Si dans la préparation d'un extrait on donne le choix au suc des plantes, faut-il opter pour les extraits résultant de l'évaporation du suc dépuré ou pour ceux qui contiennent encore l'albumine végétale et la chlorophylle. Et si l'on donne la préférence à l'un ou à l'autre de ces médicaments, n'y a-t-il pas inconvénient à ce que le Codex les conserve tous les deux?

*Troisième question.*

Lorsque l'on prépare un extrait au moyen de la plante sèche et de l'eau, quels sont les cas où l'on doit se servir de la méthode de déplacement?

*Quatrième question.*

Quelle doit être la consistance des extraits ? Peut-on adopter pour tous la consistance sèche préconisée par quelques pharmacologistes?

*Cinquième question.*

Déterminer avec précision les moyens de conservation des extraits.

*Sixième question.*

Est-il exact que plusieurs extraits, sans présenter aucune modification apparente, perdent une partie de leur action thérapeutique un certain temps après leur préparation? Si l'étude de quelques extraits à principe actif bien défini menait à une

telle conclusion, déterminer les limites passées lesquelles un extrait doit être rejeté de l'usage.

*Septième question.*

Y a-t-il des raisons sérieuses et péremptoires pour préférer les extraits préparés dans le vide à ceux obtenus par une évaporation rapide au bain-marie ? Si ces motifs n'existent pas, faut-il rejeter d'une façon absolue ce mode opératoire ?

---

*Note relative aux trois programmes précédents.*

Les trois programmes qui viennent d'être reproduits ont été approuvés par la Société de pharmacie qui a nommé immédiatement trois commissions d'études, chargées d'examiner et d'approfondir les questions qu'ils renferment.

La Société rappelle, à cette occasion, qu'elle sera heureuse de recevoir toutes les communications qui pourraient lui être adressées sur l'une ou l'autre de ces trois questions, soit par ses membres correspondants, soit même par les pharmaciens qui lui sont étrangers. Les commissions mentionneront avec le plus grand soin dans leur rapport les mémoires ou observations des pharmaciens qui auraient ainsi contribué à élucider les questions mises à l'étude.

Tous les mémoires ou observations doivent être adressés à M. Buignet, secrétaire général de la Société, à l'École de pharmacie, rue de l'Arbalète.

---

## Sociétés savantes.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

*De la glycogénie animale dans ses rapports avec la production et la destruction de la graisse;*

Par. M. G. Colin.

L'auteur s'est livré à de nouvelles recherches sur la glycogénie, considérée dans le chyle, la lymphe, le sang, le foie. Celles

qui se rapportent au foie sont exposées par lui dans les propositions suivantes :

Le sucre du foie dérive manifestement, au moins en partie, des aliments sucrés ou féculents comme le sont ceux des espèces herbivores ou à régime mixte. Alors il est amené à cet organe par la veine porte et par l'artère hépatique.

Il paraît être aussi un produit de la transformation des matières grasses, qui s'accumulent dans les cellules hépatiques et dans les espaces intra-cellulaires.

Ce sucre se montre en proportion beaucoup plus considérable chez les animaux qui ont de la graisse que chez ceux qui sont à peu près dépourvus de cette substance. Néanmoins, au delà d'une certaine limite sa quantité n'augmente plus; elle baisse même très-notablement dans les foies qui ont subi la dégénérescence graisseuse.

Chez les animaux qui n'ont plus de tissu adipeux à résorber, le sucre diminue dès les premiers moments de l'abstinence et disparaît très-vite.

Au contraire, chez les animaux gras il se renouvelle et se maintient à un chiffre plus élevé, quoique la privation d'aliments soit de longue durée et tant que la température du corps demeure à peu près au degré normal.

---

## *Sur quelques propriétés du nickel.*

Par M. C. Tissier.

Le nickel, placé près du fer dans la table électro-chimique de Berzelius de même que dans la classification par familles d'Ampère, se retrouve encore à côté de ce métal suivant l'ordre adopté par M. Thenard d'après l'affinité pour l'oxygène. Cependant, si ce métal se rapproche du fer par son poids atomique ainsi que par l'analogie de ses composés et surtout de ses sels, il n'en est plus de même lorsque l'on considère sa résistance aux divers agents chimiques que nous employons dans nos laboratoires. Ainsi, l'on croit généralement que le nickel, d'après sa place dans l'ordre électro-chimique, précipite le cuivre de ses dissolutions, absolument comme le feraient le

fer ou le zinc. Il n'en est rien : j'ai laissé du nickel fondu et bien décapé pendant quinze heures dans une liqueur contenant un mélange de sel ammoniac et de sulfate de cuivre dans la proportion d'une partie de sels pour dix parties d'eau; au bout de ce temps, la plaque de nickel, qui pesait avant l'expérience 18gr.,925, n'avait pas précipité de cuivre et pesait encore 18gr.,925. Une lame de bronze d'aluminium avait perdu dans les mêmes conditions 0gr.,060, et une lame de maillechort blanc (alliage de cuivre contenant environ un tiers de nickel), avait perdu 0gr.,072.

Les acides, à l'exception de l'acide nitrique, n'ont qu'une très-faible action à froid sur le nickel fondu : en quinze heures, je n'ai pu dissoudre par l'acide sulfurique étendu de deux fois son poids d'eau, sur 18 grammes de nickel, que 0gr.,032 de métal; et en faisant réagir sur la même quantité et dans le même espace de temps, de l'acide chlorhydrique ordinaire du commerce fumant, je n'ai pu dissoudre que 0gr.,15 de métal.

Si l'on compare ces résultats à ceux que fourniraient le fer, le zinc, le cuivre, le plomb et l'étain, l'on voit combien le nickel est supérieur à tous ces métaux et combien il se rapproche de l'argent, puisque, comme lui, il n'est réellement bien attaqué que par l'acide nitrique.

C'est d'après les considérations précédentes que je me suis demandé si le nickel que le commerce peut livrer maintenant au-dessous de 20 francs le kilogramme ne pourrait pas recevoir des applications beaucoup plus étendues que celles qu'il a reçues jusqu'à ce jour et qui ne sont guère limitées qu'à la fabrication du maillechort, alliage où il entre beaucoup trop de cuivre pour que l'on puisse apprécier les qualités du nickel. Ce métal peut être obtenu assez pur pour qu'on puisse le forger, le laminer et l'étirer; il possède sous cet état à peu près la même résistance que le fer; d'après M. Wertheim, la ténacité du nickel serait à celle du fer comme 90:70; elle lui serait donc supérieure. C'est donc à l'état de pureté que le nickel devrait recevoir les applications nombreuses dont il est susceptible. J'en citerai ici une seule comme exemple : c'est la confection des râcles ou *docteurs* employés pour enlever aux rouleaux d'impression, dans la fabrication des toiles peintes, l'excès de mordant ou de

matières colorantes dont on les imprègne. Ces lames, ordinairement en acier, sont détruites avec une très-grande rapidité, surtout lorsqu'elles se trouvent en contact avec le sulfate de cuivre ou autres sels qui peuvent entrer dans la composition des couleurs. En nickel, elles présenteraient une grande résistance à l'altération (1).

Si l'on réfléchit que, quoique possédant plusieurs mines de nickel, la France a été jusqu'ici tributaire de l'Allemagne pour ce métal, on ne saurait trop souhaiter que l'importance des applications qu'il peut recevoir devienne un encouragement pour cette branche de la métallurgie.

---

## *Notes sur quelques matières colorantes végétales;*

Par M. B. Filhol.

Il existe dans presque toutes les fleurs une substance qui est à peine colorée lorsqu'elle est en dissolution dans des liqueurs acides, et qui prend une belle couleur jaune sous l'influence des alcalis. Cette substance a été désignée sous des noms divers par les auteurs qui l'ont étudiée. Marquart lui donne le nom de *résine des fleurs* M. Hope celui de *xanthogène*. M. Martens la compare à une matière extractive. Voici ses principales propriétés :

Elle est solide, sa couleur est le jaune clair légèrement verdâtre. Cette matière est incristallisable; elle est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther; elle n'est pas volatile; elle prend, lorsqu'on l'humecte avec de l'acide chlorydrique concentré, une teinte d'un jaune éclatant, qui disparaît sur-le-champ si l'on étend d'eau le mélange, et laisse une solution presque incolore, à laquelle les alcalis communiquent une couleur jaune.

Cette matière, qu'on trouve non-seulement dans les fleurs, mais aussi dans les parties vertes des plantes, paraît jouer un rôle important dans la teinture en jaune par les parties foliacées des végétaux; elle permet d'expliquer les résultats que d'Ambourney avait obtenus, il y a déjà longtemps, en essayant comme

---

(1) La substitution de râcles inaltérables à ceux actuellement employés est une des questions mises au concours par la Société industrielle de Mulhouse pour l'année 1856.

matière tinctoriale les feuilles de diverses plantes. Elle est fort analogue à la lutéoline qu'elle accompagne dans la gaude, mais elle en diffère en ce qu'elle n'est ni cristallisable, ni volatile.

Les mousses ne contiennent pas de xanthogène ou n'en contiennent que des traces. Il en est de même des plantes étiolées.

Certaines fleurs sont aussi dépourvues de cette substance. On peut citer entre autres les fleurs des *Pelargonium zonale*, *inquinans*, celles du *Papaver rhœas*, celles des camélias, de diverses sauges (*Salvia splendens*), etc. Ces fleurs prennent sous l'influence des alcalis une couleur bleue ou violette, sans le moindre mélange de vert. Leur matière colorante est bien moins altérable sous l'influence de l'air et des alcalis que celle de la plupart des autres fleurs. Berzelius l'a considérée comme présentant quelque analogie avec l'hématine.

Les chimistes qui ont étudié les fleurs jaunes ont constaté qu'elles doivent leur couleur à plusieurs principes immédiats. MM. Frémy et Cloëz en ont surtout examiné deux, qui sont la xanthine et la xanthéine. M. Filhol a rencontré cette dernière substance dans un grand nombre de fleurs, où elle existe tantôt seule, tantôt associée à de la cyanine.

La xanthine a fourni le sujet de recherches fort intéressantes, qui établissent entre cette matière et la chlorophylle des relations curieuses. Marquart attribue entre autres propriétés à la xanthine, celle de se colorer en bleu au contact de l'acide sulfurique concentré, comme le fait la chlorophylle. L'acide azotique concentré produit aussi cette coloration, mais la teinte bleue disparaît presque aussitôt après qu'elle a été produite.

L'acide chlorhydrique étendu communique à la longue aux solutions alcooliques de xanthine une teinte d'un vert magnifique, comparable à celui de la chlorophylle, à cela près qu'il est presque bleu. L'acide concentré produit sur-le-champ la coloration verte. Si l'on abandonne le mélange à l'air, il s'y produit, à mesure que l'alcool s'affaiblit, un précipité noirâtre qui se dépose au fond d'un liquide jaune. Ce précipité est soluble dans l'alcool et dans l'éther, auxquels il donne une teinte bleue, à peine nuancée de vert. Ce procédé avait été employé depuis longtemps par l'auteur pour dédoubler la xanthine en une matière jaune et une matière bleue; mais en lui substituant l'ingé-

nieux procédé qu'a employé M. Fremy pour analyser la chlorophylle, il a nettement dédoublé la xanthine en jaune et en bleu. Cette curieuse observation établit l'analogie la plus étroite entre la chlorophylle et la xanthine.

La xanthine existe non-seulement dans les fleurs, mais aussi dans certains fruits. M. Filhol a constaté ce fait en étudiant avec M. Timbal-Lagrave les courges à pâte jaune. On peut aisément le vérifier en examinant la chair des potirons. La xanthine des fruits se dédouble comme celle des fleurs, en une matière jaune et une matière bleue.

---

## *Sur la coloration de la vue et de l'urine sous l'influence de la santonine.*

Par M. De Martini.

L'usage de la santonine est suivi de deux effets distincts : la coloration de la vue et celle de l'urine. De ces deux effets, le premier est de beaucoup le plus curieux. On se rappelle que parmi les personnes qui ont pris de la santonine, la plupart voient les objets colorés en vert, quelques-unes en bleu, et d'autres en jaune-paille.

Dans l'édition actuelle de sa très-intéressante notice, M. de Martini a notablement étendu ses premières observations ; il y a, de plus, ajouté des observations qui ont été faites sur le même sujet, soit en France, soit en Angleterre.

Mais ce que l'édition nouvelle offre de plus important, c'est un premier essai de l'emploi de la santonine dans les névroses de l'œil.

— Une femme de soixante-dix ans éprouvait depuis quelque temps un affaiblissement de la vue dans l'œil gauche. M. de Martini la vit au mois de mars 1859. L'extérieur de l'œil ne présentait aucune altération ; la pupille était peu sensible et plus large que celle de l'œil droit ; on apercevait dans l'humeur aqueuse un léger nuage blanc ; la malade distinguait à peine la lumière. M. de Martini eut l'idée d'essayer l'emploi de la santonine. On commença à donner à la malade de 4 à 6 grains de cette substance, à compter du 10 mars ; le 15, la malade vit

à quatre ou cinq reprises, dans le courant de la journée, les objets colorés en jaune-verdâtre, et cela même avec l'œil infirme. Le 18 mars, il fut donné 8 grains de santonine, et, outre la vue des objets colorés comme auparavant, la malade commença à reconnaître la figure des assistants. Le 20 et le 22 mars, elle vit les objets colorés en jaune, continuant d'ailleurs à mieux distinguer ces objets. L'usage de la santonine ayant été suspendu, l'amélioration resta stationnaire.

---

## *Sur les changements de volume qu'éprouvent les sels dans leur passage à l'état de dissolution;*

Par M. Tissier.

Un phénomène général qui semble accompagner la dissolution de tout corps soluble, est la diminution de volume qui fait que la densité réelle de la dissolution est toujours plus forte que la densité calculée. En effet, toutes les fois que l'on dissout un sel dans l'eau, le volume de la dissolution est moindre que le volume moyen du sel et de l'eau déterminé par le calcul, ce dont il est facile de s'assurer par l'augmentation que présente la densité réelle sur la densité calculée.

Pour constater la contraction qui a lieu par le fait même de la dissolution d'un sel, je prends la densité d'une liqueur saline saturée, contenant à l'état de mélange une certaine quantité de sel pulvérisé non dissous dont on a eu soin de chasser complétement l'air qui pourrait rester adhérent aux molécules, par une agitation suffisante à l'aide d'un fil de platine ; puis, j'ajoute assez d'eau pour dissoudre le sel. Soient $d$ et $v$ la densité et le volume de la dissolution saturée contenant l'excès de sel, $v'$ le volume d'eau ajoutée; l'on a

$$v + v' = V,$$

qui est le volume calculé après la dissolution du sel, d'où l'on tire

$$D = \frac{(d \times v) + (1 \times v')}{V} \text{ (1)},$$

(1) 1 = la densité de l'eau.

qui est la densité calculée de la liqueur. Or, si l'on prend directement la densité de cette même liqueur en l'appelant D', on trouve que $D' = D + y$, c'est-à-dire qu'elle est toujours supérieure à la densité calculée.

Je citerai seulement ici le résumé des expériences faites sur un certain nombre de sels.

| Dissolutions. | Densité calculée d'après la densité du sel. | Densité réelle. | Différence. |
|---|---|---|---|
| Nitrate de potasse. . . . | 1,0615 | 1,0800 | 0,0185 |
| Chlorure de sodium. . . | 1,0776 | 1,1014 | 0,0238 |
| Sulfate de magnésie. . . | 1,0936 | 1,1218 | 0,0282 |
| Sulfate de fer. . . . . . | 1,0643 | 1,0845 | 0,0202 |
| Chlorure de barium. . . | 1,1099 | 1,1392 | 0,0293 |
| Phosphate de soude. . . | 1,0380 | 1,0500 | 0,0120 |
| Sucre de canne. . . . . | 1,0975 | 1,1026 | 0,0051 |

On sait, du reste, depuis longtemps que le phénomène inverse, c'est-à-dire le passage des corps solubles de l'état de dissolution à l'état solide produit une dilatation : exemple, la congélation de l'eau, qui donne naissance à une force d'expansion considérable. La cristallisation du sulfate de soude produit le même effet, et c'est d'après cette propriété que l'on a fondé un procédé d'essai des pierres dites *gélives*, en les imprégnant d'une dissolution de sulfate de soude.

Cette contraction, qui a lieu lorsqu'on dissout un sel, ferait presque croire qu'il y a véritablement combinaison du sel avec l'eau, si nous ne savions que ce phénomène n'implique pas nécessairement l'idée de combinaison, puisque certains corps se combinent sans que l'on observe de diminution de volume, et qu'au contraire il y a quelquefois dilatation, comme cela se présente pour plusieurs alliages.

La liquéfaction du sel est la seule cause de la diminution de volume qui a lieu, et une fois cette condition remplie, la contraction cesse.

Ainsi l'addition d'une quantité d'eau plus ou moins considérable ne produit plus de changement appréciable. La liquéfaction par voie de dissolution serait donc différente de la liquéfaction par le calorique seul, laquelle est toujours accompagnée d'une certaine dilatation.

Reste à savoir si le coefficient de contraction est proportionnel à la solubilité du sel dissous, à son équivalent ou même simplement à la quantité dissoute? » H. B.

---

## Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

### Sur la composition de quelques essences; par M. Lallemand.

*Essence de dryobalanops camphora, huile de camphre, essences de romarin, d'aspic, de lavande proprement dite.*

Le produit que M. Lallemand a étudié sous le nom d'*essence* ou *huile de dryobalanops camphora* lui avait été remis par M. Biot; il avait été recueilli par le docteur hollandais Junghun, dans un voyage au nord-ouest de l'île de Sumatra. Les résultats qu'il a obtenus diffèrent de ceux qui sont consignés dans les ouvrages de chimie depuis les recherches de M. Pelouze sur l'essence de Bornéo; aussi est-il porté à croire que l'essence qui a été examinée par ce savant chimiste ne provenait pas du dryobalanops camphora. Cet arbre, que les indigènes appellent *capura*, est le plus grand de l'archipel Malaisien. Sa hauteur atteint souvent 70 mètres et sa circonférence près de 6 mètres. On en extrait deux produits distincts, le camphre et l'huile ou essence.

Le camphre analysé d'abord par M. Pelouze a été retrouvé par M. Jeanjean, sous une autre modification physique, dans le résidu de la distillation de l'alcool de garance, et fort récemment M. Berthelot l'a reproduit en traitant le camphre du Japon par la soude alcoolique.

L'huile ou essence s'obtient soit en faisant des incisions superficielles à l'écorce vers la base du tronc, soit par décoction avec l'eau des différentes parties de l'arbre divisées en fragments. C'est la matière obtenue par ce dernier procédé et recueillie sur les lieux mêmes d'exploitation par le docteur Junghun que M. Lallemand a étudiée.

Cette huile est un peu visqueuse, d'une odeur forte et balsa-

mique, d'une couleur rougeâtre. Elle dévie le plan de polarisation vers la droite et produit une déviation constante de 7 degrés dans un tube de 100 millimètres pour la teinte rouge. Soumise à la distillation, elle commence à bouillir vers 180 degrés et s'élève rapidement jusqu'à 255. A 300 degrés la distillation s'arrête, et le résidu qui représente à peu près la moitié de la matière mise en expérience se solidifie par le refroidissement en une résine cassante qui ressemble à la colophane.

En rectifiant le produit distillé on le sépare en deux liquides distincts; l'un, qui est en très-petite quantité, est plus fluide et plus volatil que le second, il possède une odeur forte et entre en ébullition à 180 degrés; l'autre plus abondant, entre en ébullition à 258 degrés et son point d'ébullition s'élève jusqu'à 270 degrés sans que sa composition chimique change.

Ces deux liquides ont présenté à l'analyse la même composition en centièmes que l'essence de térébenthine. Le plus volatil a une densité de 0,86 à 15 degrés; il est dextrogyre, il s'échauffe au contact de l'acide sulfurique et se combine avec l'acide chlorhydrique, avec lequel il forme une combinaison liquide. En traitant cette combinaison par l'acide azotique concentré d'après le procédé de M. Berthelot, on reconnaît qu'elle renferme du chlorhydrate solide $C^{20}H^{16}$, ClH qui a la même composition que celui de l'essence de térébenthine et possède les mêmes propriétés, à l'exception du pouvoir rotatoire qui est dans le même sens que celui du carbure d'hydrogène dont il est dérivé. Le second liquide, qui bout à 255 degrés, est visqueux, peu soluble dans l'alcool du commerce, un peu plus soluble dans l'alcool absolu. Au contact de l'air, il s'oxyde rapidement et se résinifie; il acquiert en même temps une odeur forte et balsamique. Son point d'ébullition s'élève de 255 à 270 et sa densité de 0,90 à 0,921 sans que sa composition chimique éprouve aucun changement.

| | D'après l'expérience elle est représentée par | D'après le calcul par |
|---|---|---|
| Carbone. . . . . . . | 87,72 | 88,24 |
| Hydrogène. . . . . . | 11,25 | 11,76 |

Tandis que le point d'ébullition et la densité varient, le pouvoir rotatoire subit des modifications correspondantes. Les

parties les plus volatiles sont faiblement lévogyres; le sens de la rotation change bientôt et va croissant jusque vers 265 degrés; il diminue ensuite et les derniers produits qui ne distillent qu'à 270 degrés sont complétement inactifs.

Ce carbure se combine avec l'acide chlorhydrique avec dégagement de chaleur et en prenant une couleur rouge vineuse. Le chlorhydrate qu'il forme est cristallisable et correspond à la la formule :

$$C^{30}$$
$$H^{32}$$
$$Cl^{2},$$

qui est identique à celle du bichlorhydrate de l'essence de cubèbe obtenue par MM. Soubeiran et Capitaine. Il est à remarquer toutefois que l'acide chlorhydrique en se combinant avec le carbure lui fait éprouver une modification moléculaire; car lorsqu'il est dégagé du chlorhydrate au moyen d'une solution alcoolique de potasse, il agit très-énergiquement sur la lumière polarisée et dévie toujours vers la gauche comme son chlorhydrate, qui présente cette propriété alors même que le carbure qui a servi à sa préparation est dextrogyre ou même complétement inactif.

La résine que l'on obtient comme résidu de la distillation de l'huile de dryobalanops et qui en constitue la majeure partie, est une matière neutre, molle et visqueuse; à 100 degrés elle ne se combine pas aux bases et se distingue par ce caractère de la colophane.

En résumé, l'huile de dryobalanops est un mélange complexe analogue à la térébenthine des pins et ne contient pas trace appréciable de camphre de Bornéo. Elle se présente avec les mêmes propriétés, soit qu'on l'obtienne par décoction soit qu'elle découle de l'arbre par incision.

L'huile de camphre extraite du *laurus camphora* est très-fluide, à peine colorée, d'une odeur forte de camphre du Japon; elle agit vivement sur la lumière polarisée et dévie à droite. D'après Martins et Ricker elle a pour formule $C^{20}$ $H^{16}$ O. Elle entre en ébullition à 180 degrés, mais la température s'élève jusqu'à 205 degrés et reste stationnaire. Le produit qui distille à 205 degrés, est presque entièrement formé de camphre du

Japon, qui se concrète par le refroidissement et offre une identité moléculaire complète avec le camphre commercial. La partie la plus volatile de l'huile de camphre rectifiée plusieurs fois, distille à 180 degrés et constitue un carbure isomère de l'essence de citron, qui forme avec l'acide chlorhydrique un composé cristallisable.

Les essences de romarin, d'aspic, de lavande cultivée, constituent des mélanges semblables à l'huile de camphre et contenant comme cette huile la molécule organique $C^{20} H^{16}$. L'essence de romarin possède un pouvoir de déviation à droite qui est assez élevé; par la distillation elle donne un hydrocarbure très-fluide, dextrogyre, bouillant à 165 degrés, et un second produit dont le point d'ébullition varie de 200 à 210 degrés.

Le premier de ces carbures absorbe l'acide chlorhydrique avec dégagement de chaleur, il est remarquable par la rapidité avec laquelle il absorbe l'oxygène humide sous l'influence de la lumière solaire. Il donne alors naissance à des cristaux semblables à ceux que fournit l'essence de térébenthine dans les mêmes circonstances. Si l'action de l'oxygène est prolongée, ces cristaux disparaissent et la plus grande partie de l'hydrocarbure se transforme en un acide brun soluble dans l'eau.

La partie la moins volatile de l'essence de romarin dépose, sous l'influence du froid, une grande quantité de camphre du Japon qui ne diffère du camphre commercial que par un pouvoir rotatoire moins élevé d'un tiers environ.

L'essence d'aspic qui est préparée en abondance avec la variété de lavande qui croît sur les côteaux arides des bords de la Méditerranée, est un mélange d'hydrocarbure dextrogyre, bouillant à 175 degrés, formant un chlorhydrate liquide, dont on peut extraire, au moyen de l'acide azotique, un chlorhydrate solide semblable à celui de l'essence de térébenthine, et d'un liquide bouillant de 200 à 210 degrés qui contient une proportion notable de camphre du Japon.

L'essence de lavande proprement dite qui est préparée avec la lavande cultivée, diffère de l'essence d'aspic par son odeur plus vive, plus suave, et par sa composition. Elle est formée en grande partie par un isomère de l'essence de térébenthine, mais cet isomère se trouve, sans doute, sous l'influence de l'acide

acétique libre qui existe dans l'essence de lavande, réduit à un état de condensation moléculaire particulier, qui fait monter son point d'ébullition à 200 et même 210 degrés. L'acide acétique existe dans cette essence à l'état de combinaison et selon toute apparence à l'état d'éther amylacétique.

L'hydrocarbure qu'elle fournit est toujours lévogyre comme l'essence elle-même, et ce caractère permet de la distinguer de l'essence d'aspic avec laquelle elle est souvent confondue.

F. Boudet.

---

*Rapport sur la proposition d'élever une statue en bronze à* Parmentier.

Fait à la Société de pharmacie dans sa séance du 7 mars, par M. Boullay.

Messieurs,

L'idée d'élever, au sein de cette École, une statue à Parmentier, a surgi dans la dernière séance de la Société. Sur la proposition de notre collègue M. Chatin, une commission composée de MM. F. Boudet, Chatin, Poggiale et moi, a été chargée d'étudier cette proposition et d'en apprécier la possibilité. Je viens, au nom de mes collègues, m'acquitter de ce devoir.

Me serait-il permis de me féliciter de la tâche qui m'est dévolue, moi, l'un des enfants d'adoption de ce savant illustre à tant de titres divers, qui m'a comblé de témoignages de confiance et d'affection, qui m'a encouragé, protégé et soutenu au début de ma carrière.

Nous avons été devancés dans cette œuvre nationale par la ville de Montdidier, la ville natale de Parmentier. Nous devons savoir gré à cette cité généreuse d'avoir élevé un monument durable à une gloire si bien acquise! Est-ce un motif pour nous arrêter? Non, messieurs. Cet homme éminent appartient à la France, et le pays tout entier a profité de sa science et de sa philanthropie. S'il nous a plus spécialement appartenu au point de vue civil et militaire, s'il fut l'un de nos pairs, de nos plus honorables confrères, l'Institut, les Sociétés d'agriculture et

d'acclimatation, les comices agricoles eux-mêmes, n'ont-ils pas le droit de revendiquer la part qui leur appartient dans l'hommage que nous provoquons et ne viendront-ils pas nous offrir leur concours?

Ainsi donc, qu'un appel soit fait à tous les pharmaciens de l'empire, en même temps qu'aux corps savants, pour donner du retentissement à notre initiative et assurer l'exécution du monument.

En ce qui concerne spécialement la Société de pharmacie, nous concluons par une approbation sans réserve de la proposition; et pour contribuer, autant qu'il est en nous, au succès, nous demandons qu'elle ouvre la liste de souscription par le vote d'une somme de 500 francs (1).

---

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 7 mars 1860.*

Présidence de M. DUBLANC.

A l'occasion du procès-verbal de la précédente séance, M. Chatin fait observer qu'en parlant à la Société du projet d'élever une statue à Parmentier, il lui a simplement proposé de nommer une commission chargée d'examiner pour quelle somme la Société serait appelée à souscrire. M. Chatin ajoutait que la commission, dont la tête seulement était formée, serait sans doute constituée avant la prochaine réunion de la Société, et qu'il importait que celle-ci inscrivît son nom en tête de la souscription.

M. Roussin, membre titulaire nommé dans la dernière séance, reçoit son diplôme des mains de M. le Président, et prend place parmi les membres.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Stanislas Martin, sur une écorce très-employée par les médecins au Brésil, l'*assacou*, fourni par

(1) Ces conclusions ont été adoptées à l'unanimité.

l'*Hura brasiliensis* (Euphorbiacées) et sur un spécimen de la flore marine de Jersey;

2° Une lettre de M. Daniel Hanbury (de Londres), qui remercie la Société du titre de membre correspondant étranger qu'elle lui a conféré;

3° Une lettre de M. Burin du Buisson (de Lyon), qui remercie du titre de membre correspondant national qu'il a reçu, et qui fait part à la Société de quelques considérations sur l'état actuel de la pharmacie;

4° Une lettre de M. Cuzent (de Rochefort), qui adresse ses remercîments du titre de membre correspondant national qui lui a été accordé;

5° Une lettre de M. Cuzent, qui adresse une réclamation de priorité pour l'extraction du principe actif du *Piper methysticum*, qu'il dit avoir depuis longtemps isolé et étudié sous le nom de *kavahine*.

M. Cuzent cite à l'appui de sa réclamation une dépêche du gouverneur général de l'Océanie au ministre de la marine; des publications dans le Messager officiel de Tahiti (10 avril 1857) et dans la Revue coloniale (novembre 1858); enfin des expériences faites à Brest et à Rochefort et un mémoire adressé à la Société de pharmacie de Paris qui en a accusé réception dans sa séance du 7 novembre 1859 :

M. Gobley répond qu'il a commencé ses expériences à la demande de M. le D^r O'Rorke et de M. Guibourt, en 1856; qu'il n'avait aucune connaissance des publications de M. Cuzent, lorsqu'il présenta, il y a un an, le résultat de ses recherches à la Société; que du reste, bien antérieurement à ses recherches et à celles de M. Cuzent, comme il a eu depuis occasion de le vérifier, le principe cristallin du *kawa* avait été isolé par un chimiste anglais, M. Morson; il cite à l'appui de ses explications une note de M. O'Rorke.

6° Une lettre de M. Fraisse, pharmacien à Saint-Nicolas-le-Port, qui sollicite le titre de membre correspondant national;

7° Une lettre de M. Malbranche (de Rouen), avec des observations sur les extraits préparés par M. Berjot; (renvoyé à la commission des extraits).

8° Une note de M. de Vrij, sur l'acide quinovique, (renvoyée

au Journal de pharmacie et de chimie). — M. Schaeuffele ajoute à cette note les renseignements suivants empruntés à une lettre particulière de M. de Vrij :

« La culture du quinquina à l'île de Java se trouve en pleine prospérité. Les jeunes arbres ont déjà dépassé la hauteur de 5 mètres. Ils ont fourni des milliers de fruits, dont les graines ont germé en grande partie et produisent un nombre considérable de rejetons.

« Le Dr de Vrij vient de publier à ce sujet, un premier mémoire dont le texte, en allemand, paraîtra prochainement dans le Bomplandia. Ce travail comprend la culture et la composition chimique du quinquina. Il a déjà adressé à son gouvernement du sulfate de quinine, de la quinidine et de la cinchonine pure. On a pu constater alors près de 4 pour 100 d'alcaloïdes ; ce qui promet beaucoup pour l'avenir.

« Ce chimiste va entreprendre un savant travail qui aura pour but de déterminer la richesse relative des écorces suivant les diverses altitudes sous l'influence desquelles croissent et se développent les quinquinas.

« Quand on se représente l'isolement de chaque arbre de quinquina dans les forêts de l'Amérique du Sud et les difficultés à vaincre pour en découvrir d'autres, souvent à de grandes distances; quand on sait avec combien peu de ménagements les indigènes abattent les quinquinas, et qu'on se préoccupe depuis longtemps d'une pénurie à laquelle on ne pourra échapper un jour, on ne saurait trop applaudir aux persévérants efforts, aux grands sacrifices du gouvernement hollandais. Tout fait espérer en effet, qu'à l'aide du temps, la culture du quinquina dans les montagnes de Bandong fournira à notre génération des récoltes régulières et inépuisables. »

A l'occasion de la note de M. de Vrij, M. Reveil fait remarquer que dans sa dernière séance publique, la Société impériale zoologique d'acclimatation a proposé un prix de quinze cents francs pour des tentatives heureuses d'acclimatation des quinquinas en France, ou dans les montagnes du Midi de l'Europe. Ce prix sera décerné en 1861.

9° Une lettre de M. Riche qui sollicite le titre de membre titulaire. Cette candidature, appuyée par MM. Buignet et

Gaultier de Claubry, est renvoyée à une commission composée de MM. Bouis, Reveil et Léon Soubeiran.

La correspondance imprimée comprend :

1° Le numéro de février du Journal de pharmacie et de chimie; 2° Le numéro de février du Journal de chimie médicale; 3° Le numéro de janvier de la Gazette médicale d'Orient; 4° Le numéro de février du Journal de pharmacie de Lisbonne; 5° Le numéro de février du Journal de pharmacie d'Anvers; 6° Le numéro de février du Pharmaceutical journal; 7° Quinimétrie par MM. Glenard et Guilliermond, in-8°, 1859; 8° Densité des vapeurs surchauffées du soufre, du phosphore et de l'arsenic; par M. A. Bineau, in-18, 1859 (renvoyée à M. Regnauld); 9° De l'analyse des saumures de hareng et de leur emploi en agriculture; par MM. J. Girardin et Marchand, in-8°, 1859. En présentant ce mémoire de la part des auteurs, M. Boullay fait remarquer que les saumures de hareng pourraient trouver un emploi utile en médecine en raison de la forte proportion de propylamine qui s'y trouve contenue; 10° Note sur une loranthacée toxique, par J. Léon Soubeiran in-8, 1860; 11° Étude sur le cactus opuntia, par M. Fégneux, in-8, 1859; 12° Examen des urines de deux malades atteints, l'un de la maladie de Bright, l'autre de polydipsie, par M. Fégneux, in-8, 1859.

A l'occasion de la correspondance, M. Gaultier de Claubry dit qu'il a reçu de l'association pharmaceutique des États-Unis, un volume dans lequel se trouve un travail sur les améliorations à apporter aux médicaments. Dès qu'il aura traduit ce mémoire il en rendra compte à la Société.

M. Guibourt met sous les yeux de la Société les premières livraisons des « Illustrations of the Nuova Quinologia of Pavon, with coloured plates by W. Fitch; and Observations on the barks described by John Eliot Howard. » In-fol. 1859. Ce magnifique ouvrage, qui renferme les descriptions originales de Pavon, avec des notes de M. Howard, et des planches faites sur les échantillons de l'herbier de Pavon, sera très-précieux pour élucider certains points de l'histoire du quinquina.

M. Buignet entretient la Société de la question de la Quinimétrie, et explique comment M. Faget a pu être induit en erreur, n'ayant pas eu tout d'abord le mémoire de MM. Glé-

nard et Guilliermond, et s'étant basé sur les explications de M. Salleron, chargé de la vente des appareils quinométriques.

M. Amédée Vée est nommé à l'unanimité membre titulaire.

M. Dublanc lit au nom de la Commission chargée de la question des Extraits, un rapport programme que la Société adopte.

M. Boullay lit, au nom de la Commission chargée de s'occuper de la souscription pour la statue à élever à Parmentier, un rapport qui conclut à ce que la Société s'inscrive en tête de la liste pour une somme de cinq cents francs (Adopté).

Sont nommés membres des Commissions d'études; pour les sirops : MM. Guillemette, Mayet et Sarradin; pour les teintures : MM. Buignet, Deschamps et Gobley; pour les extraits : MM. Dublanc, Duroy et Schauffele.

M. Duroy présente à la Société un nouveau système de timbre à ordonnances dont il tire les meilleurs résultats. Il communique ensuite des observations sur le sirop de perchlorure de fer, et signale dans la réduction de sesquichlorure de fer par le sirop bouillant l'apparition momentanée d'une couleur rouge, qui se produit d'ailleurs dans des conditions très-variées, et sur lesquelles d'autres expérimentateurs, notamment M. Buignet, ont déjà appelé l'attention des chimistes.

La séance est levée à quatre heures et demie.

---

## Chronique.

La Société de prévoyance des pharmaciens du département de la Seine, a tenu sa séance générale annuelle à l'École de pharmacie, sous la présidence de M. Favrot, le 28 mars 1860.

Elle a distribué des prix aux élèves stagiaires, dans l'ordre suivant :

1re Division.

| | |
|---|---|
| 1er *Prix ex æquo*. . . . | M. Devillers, élève chez M. Béguin.<br>M. Frichet, élève chez M. Belhomme. |
| 2e *Prix*. . . . . . . . . | M. Juven, élève chez M. Liorat. |

2e Division.

| | |
|---|---|
| 1ers *Prix ex æquo.* . . . | M. Gauthier, élève chez M. Phelebon.<br>M. Communeau, élève chez M. Martin. |
| *Mention honorable.* . . | M. Bourcier, élève chez M. Colmet d'Aage.<br>M. André, élève chez M. Pourret. |

3e Division.

| | |
|---|---|
| 1ers *Prix ex æquo.* . . . | M. Blondelot, élève chez M. Saint-Genez.<br>M. Finance, élève chez M. Millot. |
| 2e *Prix ex æquo.* . . . | M. Garnier, élève chez M. Massignon.<br>M. Noiret, élève chez M. Bouhaire.<br>M. Peschier, élève chez M. Schauffele. |
| 3e *Prix ex æquo.* . . . | M. Dumont, élève chez M. Moreau.<br>M. Menot, élève chez M. Beluze.<br>M. Thevenot, élève chez M. Rexès. |
| *Mention honorable.* . . | M. Berthier, élève chez M. Bernard.<br>M. Treyon, élève chez M. Ferdut.<br>M Ingrand, élève chez M. Bourrière.<br>M. Guillerot, élève chez M. Lebel. |

La Société a procédé ensuite à l'élection d'un vice-président, d'un secrétaire-adjoint et de quatre conseillers.

Le conseil se trouve composé pour l'année 1860 de la manière suivante :

*Président :* M. Labélonye. — *Vice-président :* M. Fournier. — *Secrétaire général :* M. Marcotte. — *Secrétaire adjoint :* M. Émile Genevoix. — *Trésorier :* M. Garot.

*Conseillers :* MM. Béguin; Beluze; Sampso; Denaud, Bouhaire; Plateau; Favrot; Garnaud; P. Lamouroux; Rexès.

---

*Gérance des officines de pharmacies. — Jugement du Tribunal correctionnel de Saint-Étienne, confirmé par arrêt de la Cour Impériale de Lyon.*

Le vendredi, 23 décembre 1859, le tribunal correctionnel de Saint-Étienne a rendu contre le sieur Chautain, droguiste, un jugement dont nous croyons devoir reproduire le dispositif :

« Attendu qu'il résulte des constatations du procès-verbal du 3 août, confirmées par les aveux du prévenu à l'audience, que

Chautain possède à Saint-Étienne une pharmacie annexée au commerce de droguerie qu'il exerce conjointement;

« Attendu que Chautain ne se trouve point dans les conditions prescrites par l'article 25 de la loi du 21 germinal an XI, pour exercer la profession de pharmacien, mais qu'il a prétendu couvrir son incapacité personnelle en s'adjoignant au sieur Malavaux, régulièrement diplômé, auquel il laisserait l'entière direction de la partie pharmaceutique de son commerce; que Chautain prétend, en outre, de cette manière, distinguer les deux commerces qu'il exerce concurremment, et échapper ainsi aux dispositions des articles 32 et 25 de la loi du 21 germinal;

« Mais attendu que les termes de la loi du 21 germinal ne permettent pas de distinguer entre la propriété et la simple gérance d'une pharmacie; qu'en effet, l'article 25 en exigeant la capacité requise de toute personne qui voudra ouvrir une officine de pharmacie, et l'article 26 en imposant à toute personne qui avait au moment de la promulgation de la loi, une officine de pharmacie ouverte, l'obligation de se faire recevoir, ne laissent aucune place à cette distinction; que si leur rédaction ne semblait point assez précise, les termes de l'article 2 de la déclaration royale du 25 avril 1777 dont ils ne font que reproduire les prescriptions, lèveraient toute incertitude sur l'intention du législateur;

« Attendu que la présence d'un individu diplômé dans les magasins de Chautain, ne saurait d'ailleurs couvrir la grave infraction aux dispositions des articles 32 et 33 de la loi du 21 germinal, qui résulte de l'exercice dans les mêmes lieux du double commerce de la pharmacie et de la droguerie;

« Que vainement Chautain allègue que chacun des associés se renferme dans la partie qui lui est spécialement attribuée; une telle situation qui échappe à tout contrôle, ne peut être qu'un moyen assuré d'éluder les dispositions de la loi, et de frauder les garanties dont elle a sagement entouré l'importante profession de la pharmacie;

« Attendu que le législateur n'a point laissé dépourvues de sanction les dispositions par lesquelles il a réglé l'exercice de la pharmacie; que pour les contraventions dont la peine ne se trouve point écrite dans la loi du 21 germinal an XI, les articles

29 et 30 de ladite loi renvoient expressément aux lois et règlements antérieurs; que la peine des deux contraventions commises par Chautain est écrite aux articles 6 de la loi du 25 avril 1777, et 23 de la loi du 21 germinal;

« Le tribunal déclare Chautain coupable d'avoir, depuis moins de trois ans, contrevenu aux dispositions de l'article 25 de la loi du 21 germinal an XI, en ouvrant sans titre, à Saint-Étienne, une officine de pharmacien, et aux dispositions des articles 32 et 33 de la même loi en exerçant dans les mêmes magasins le double commerce de la pharmacie et de la droguerie, et lui faisant application des articles 6 de la déclaration de 1777, et 33 de la loi du 21 germinal, le condamne à 500 fr. d'amende et aux dépens. »

La cour impériale de Lyon, sur l'appel de Chautain, a confirmé ce jugement par arrêt du 26 janvier 1860.

---

*Arrêté de M. le ministre de l'Instruction publique portant réglement pour le concours du prix Ménier.*

Le ministre secrétaire d'État au département de l'Instruction publique et des cultes,

Vu la lettre de M. le directeur de l'École supérieure de pharmacie en date du 1er mars courant;

Arrête :

Art. 1er.

A la fin de chaque année scolaire, un concours spécial pour le prix de matière médicale fondé par M. Ménier, sera ouvert à l'École supérieure de pharmacie de Paris.

Le prix, consistant en une somme de 500 francs, sera décerné dans la séance de rentrée de l'École.

Art. 2.

Seront admis au concours :

1° Les élèves ayant pris au moins quatre inscriptions dans une École supérieure de pharmacie, ou six inscriptions dans une École préparatoire de médecine et de pharmacie;

2° Les élèves en pharmacie pouvant justifier au moins de deux ans de stage régulier, soit dans les pharmacies civiles, soit dans les hôpitaux tant civils que militaires ou de la marine.

Art. 3.

Les concurrents devront s'inscrire au secrétariat de l'École du 15 au 31 juillet.

Art. 4.

Le concours comprendra trois épreuves :

1° Une dissertation écrite sur une sujet donné par l'École de pharmacie ;

2° La reconnaissance d'un certain nombre d'objets de matière médicale ;

3° Une épreuve orale dans laquelle les concurrents feront l'histoire particulière de quelques-unes des substances précédentes ; ils indiqueront les meilleurs sortes commerciales, les falsifications dont elles peuvent être l'objet et les moyens de les reconnaître.

Art. 5.

L'épreuve écrite consistera en une dissertation sur une question d'histoire naturelle médicale donnée chaque année dans la séance de rentrée de l'École.

Cette dissertation, écrite en français, devra être remise au secrétariat de l'École au moment où les concurrents se feront inscrire.

Dans une séance spéciale, les concurrents seront appelés à donner verbalement l'analyse sommaire de leur dissertation et répondront aux observations qui pourront leur être adressées par le jury.

Art. 6.

Le jury du concours sera composé de cinq membres dont feront nécessairement partie le directeur de l'École, le professeur d'histoire naturelle, le professeur de botanique et celui de zoologie.

Tout juge qui aura manqué d'assister à une séance du concours cessera de faire partie du jury qui, dans aucun cas, ne pourra être réduit à moins de trois membres.

Les décisions seront prises à la majorité absolue ; en cas de partage, le président aura voix prépondérante.

Art. 7.

Le résultat du concours sera immédiatement transmis à M. le ministre de l'Instruction publique.

Fait à Paris, le 10 mars 1860.

*Signé :* ROULAND.

Pour ampliation :

*Pour le directeur du personnel et du secrétariat général,*

Le chef du bureau des archives.

En exécution du présent arrêté et pour que le concours puisse avoir lieu en 1860, M. le ministre, par une décision spéciale a autorisé l'École de pharmacie à donner dès à présent le sujet qui devra faire l'objet de la dissertation écrite.

En conséquence l'École a arrêté, dans la séance du 31 mars, que le sujet de la dissertation pour le concours du prix Ménier, qui devra être distribué au mois de novembre prochain, serait le suivant :

*Du quinquina.*

Caractères des diverses sortes de quinquinas qui existent dans le commerce.

Espèces botaniques qui les fournissent.

Lieux de provenance.

Fraudes dont elles peuvent être l'objet.

Moyens de les reconnaître.

Cette dissertation écrite en français devra être remise sous enveloppe cachetée, au secrétariat de l'École, du 15 au 31 juillet, au moment où les concurrents se feront inscrire.

*Le directeur de l'École,*

BUSSY.

## MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES CULTES.

### *Réglementation du stage des élèves en pharmacie.*

Un décret en date du 15 février porte ce qui suit :

« Art. 1er. Dans les communes où il existe soit une école supérieure de pharmacie, soit une école préparatoire de médecine et de pharmacie, les élèves attachés à une officine pour y accomplir le stage exigé par les lois et règlements sur l'exercice de la pharmacie sont tenus de se faire inscrire, dans les quinze jours de leur entrée, au secrétariat de l'école, sur un registre spécial ouvert à cet effet.

« Art. 2. Dans les communes autres que celles désignées en l'article précédent, les élèves stagiaires sont tenus de se faire inscrire, dans le même délai de quinze jours, sur un registre ouvert au greffe de la justice de paix du canton.

« Art. 3. L'inscription a lieu sur la production d'un certificat de présence délivré par le pharmacien chez lequel l'élève est admis. Ce certificat constate la date de l'entrée de l'élève : il porte le timbre de la pharmacie.

« Il est remis à chaque stagiaire une expédition de son inscription énonçant ses nom, prénoms, âge et lieu de naissance.

« Art. 4. L'inscription est renouvelée tous les ans si l'élève stagiaire n'a pas changé de canton.

« Toutefois, lorsque dans le même canton il a passé d'une pharmacie dans une autre, il est tenu de produire, pour le renouvellement de son inscription, outre un nouveau certificat de présence, des *exeat* des pharmaciens qui l'auraient occupé depuis sa dernière inscription.

« Il est fait mention de ces pièces sur le registre et sur l'extrait qui lui est délivré.

« Art. 5. Tout élève qui change, soit de département, soit de canton, est tenu de se faire inscrire de nouveau dans le délai de quinzaine.

« Il doit produire au secrétariat de l'école ou au greffe de la

justice de paix, suivant les cas, un extrait du registre de l'école ou du canton où il était inscrit précédemment, constatant, selon ce qui est prescrit en l'art. 4, les stages régulièrement accomplis jusqu'au jour de son départ.

« Art. 6. Les élèves en pharmacie ne seront admis aux examens de fin d'études pour le grade de pharmacien de 1re ou de 2e classe qu'après avoir justifié, par des extraits réguliers d'inscription, tels qu'ils sont réglés par les articles ci-dessus, du temps complet du stage exigé par les lois et règlements.

« Art. 7. Il sera statué par la loi de finances sur les émoluments à percevoir pour les inscriptions et les certificats de stage officiel. »

---

## Revue Médicale.

*De l'alimentation iodée*; par M. Boinet. — *De l'iodisme constitutionnel*; par M. Rilliet (de Genève). — *Saccharure de colchique dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu et de la goutte*; par M. Joyeuse. — *Suc de citron dans le rhumatisme articulaire aigu*; par M. Lebert.

---

### *De l'alimentation iodée*; par M. Boinet. — *De l'iodisme constitutionnel*; par M. Rilliet (de Genève).

L'Académie de médecine s'occupe en ce moment d'un sujet bien fait pour exciter l'étonnement de tous ceux qui étudient avec quelque soin l'action si variable des médicaments suivant la dose à laquelle on les administre, l'idiosyncrasie des sujets qui les reçoivent, le genre de maladies auxquelles ils sont appliqués, et même les pays dans lesquels l'action se passe. L'intérêt augmente par le fait même de la substance qui en est la cause, l'une de celles que l'on administre tous les jours, dont les effets paraissent devoir être le mieux appréciés au point de vue physiologique et thérapeutique, dont la posologie semble le mieux établie, de celles enfin que tous les médecins emploient avec le

plus de profit pour leurs malades et de sécurité pour eux-mêmes; je veux parler de l'iode et de ses composés. Par un contraste piquant, l'Académie a reçu presqu'en même temps deux mémoires, l'un de M. Boinet, intitulé : « De l'alimentation iodée comme moyen préventif et curatif de toutes les maladies où l'iode et ses préparations sont indiqués; » l'autre de M. Rilliet de Genève, ayant pour titre : « De l'iodisme constitutionnel». Dans le premier, l'auteur qui s'occupe le plus depuis quelques années de la médication iodée, trouve l'iode tellement inoffensif quand il l'administre avec quelques précautions, qu'il n'hésite pas à l'introduire à des doses assez fortes dans l'alimentation journalière, après s'être assuré sur lui-même de son innocuité. Hâtons-nous de dire que ce résultat était en quelque sorte prévu et accepté d'avance. Dans le second mémoire, au contraire, l'iode apparaît comme un médicament tellement dangereux que, comparé à lui, l'arsenic ne serait que du sucre. Comment, à moins d'être homœopathe, ne pas sentir le frisson en apprenant que l'iodure de potassium, employé journellement à la dose de 1 à 4 grammes dans les vingt-quatre heures, a pu déterminer des accidents presque mortels chez un malade qui en avait pris un total de *sxi centigrammes* dans l'espace d'un mois, et que chez d'autres, les mêmes accidents se sont développés par le fait seul du séjour au bord de la mer pendant quelques semaines, et de l'absorption, jusqu'à ce jour contestée, qu'ils auraient pu faire de l'iode contenu dans l'atmosphère maritime? Il est important d'ajouter que ces effets ont été exclusivement signalés chez des sujets habitant Genève et affectés de goître, deux circonstances qui paraissent capitales dans la question; mais, réduit à ces termes, le fait n'en paraît pas moins extraordinaire. Une semblable communication, faite par un auteur moins recommandable à tous les égards que M. Rilliet, n'eût pas paru digne d'examen et moins encore d'occuper l'attention de la savante compagnie. Mais grâce à l'autorité incontestable de l'auteur, le problème est accepté, et la solution dût-elle s'en faire longtemps attendre, l'étude provoquée par le savant médecin de Genève que l'école de Paris regarde comme un de ses plus fidèles représentants, ne sera pas stérile. Je me borne aujourd'hui à donner une courte analyse de ce curieux mémoire d'après

M. Trousseau, rapporteur. La discussion académique ouverte en ce moment, et dont je rendrai compte dans mon prochain article, nous fournira naturellement les éléments d'appréciation et de critique.

Le mémoire de M. Rilliet a pour but de démontrer que l'iode, donné à très-petites doses dans le traitement du goître, cause assez souvent des accidents d'une grande gravité.

L'auteur admet trois degrés d'intoxication par l'iode. Le premier, produit par l'iode et ses composés donnés à haute dose, peut être observé à tous les âges, chez tous les sujets sains ou malades, dans tous les pays, et il est admis par tous les auteurs : il consiste surtout en troubles gastriques. Le second, moins fréquent que le premier, parce que, dit M. Rilliet, il implique la prédisposition par organes, s'observe aussi à tous les âges, chez tous les sujets et dans tous les pays, mais il est bien moins connu que le précédent. Produit aussi par des hautes doses d'iode, il est caractérisé surtout par divers troubles nerveux, par des troubles de secrétion et par l'atrophie de divers organes.

La troisième espèce d'empoisonnement, encore moins connue que les deux premières, est celle sur laquelle les observations de M. Rilliet ont porté; elle produit la maladie que Coindet désignait sous le nom de saturation iodique, que d'autres appelaient cachexie iodique, ou *iodisme*, appellation que l'auteur adopte, en y ajoutant l'épithète de *constitutionnel* pour bien en indiquer la nature.

Dans l'iodisme constitutionnel, les doses des médicaments, les espèces de préparations, ne jouent qu'un rôle secondaire; c'est l'iode en tant qu'iode, c'est-à-dire en tant que substance toxique ayant une action spéciale sur l'économie, qui produit un empoisonnement spécial, peu importe la forme sous laquelle on l'emploie. C'est même lorsqu'il est donné à petite dose que l'iode produit plus facilement l'iodisme constitutionnel. L'auteur appuie cette proposition sur un assez bon nombre de faits desquels il résulte que l'usage de l'iodure de potassium à la dose de 1 centigramme à 2 milligrammes, en pilules ou en solution, à la dose de 25 milligrammes en frictions continuées pendant quelques mois ou quelques jours, a déterminé cette sorte d'empoisonnement. M. Rilliet cite même quelques exemples de ma-

lades qui ont été pris de ces accidents par le seul fait de leur séjour au bord de la mer.

L'iodisme constitutionnel est caractérisé, d'après M. Rilliet, par un ensemble de symptômes dont les plus saillants sont : un amaigrissement rapide, quelquefois effrayant, coïncidant avec un appétit exagéré et des palpitations nerveuses. L'amaigrissement va quelquefois tellement loin, qu'en peu de temps les malades deviennent méconnaissables et présentent toutes les apparences de la phthisie pulmonaire à marche rapide. Cet amaigrissement se manifeste d'abord par l'atrophie du goître, des seins, des testicules; la face maigrit avant le reste du corps, et bientôt la maigreur est générale. A ces phénomènes s'en joignent plus tard d'autres qui rappellent ceux de l'hypochondrie et de l'hystérie. Je passe sous silence les considérations relatives à la marche, au pronostic et au traitement de l'iodisme qui n'offrent qu'un intérêt secondaire dans les questions traitées à l'Académie.

---

*De l'emploi du saccharure de colchique dans le traitement du rhumatisme articulaire et de la goutte*; par le Dr JOYEUSE.

Ce médecin regarde le colchique d'automne comme le spécifique de la goutte et du rhumatisme articulaire aigu, spécifique aussi certain que l'iode pour le goître, le fer pour la chlorose. L'expérience lui a démontré que les insuccès remarqués à la suite de son emploi étaient dus le plus souvent à un vice de préparation du médicament, et souvent aussi à un mauvais mode d'administration. M. Joyeuse se fit préparer par M. Pommier deux produits :

1° Un extrait de suc de colchique évaporé dans le vide;

2° Un saccharure de colchique, obtenu avec suc frais (100 gr.) et sucre (500 gr.) et desséché également dans le vide.

Le saccharure s'administre à l'intérieur à la dose moyenne de 4 grammes par jour, fractionné en dix paquets à prendre d'heure en heure; l'extrait dissous dans un véhicule quelconque est réservé pour l'usage externe en frictions sur les parties douloureuses.

Deux ou trois jours de traitement suffisent pour guérir un

accès de goutte. Le rhumatisme articulaire aigu disparaît dans l'espace de quinze à vingt jours.

M. Joyeuse donne la relation de cinq observations à l'appui de ce qu'il avance, et termine par les conclusions suivantes :

1° Le saccharure de colchique préparé avec le suc frais de la fleur est un des moyens les plus sûrs que le médecin puisse avoir à sa disposition pour combattre les accidents qui dépendent des diathèses goutteuses et rhumatismales.

2° Les effets curatifs du colchique sont dus, non pas à son action irritante sur le tube digestif, mais bien à la puissance sédative des alcaloïdes qu'il renferme; par conséquent, il y a avantage à l'administrer *à doses fractionnées et progressivement croissantes*, de manière à éviter l'effet purgatif. (*Gaz. des hôp.*)

---

### *Traitement du rhumatisme articulaire aigu par le suc de citron*; par M. Lebert (de Zurich).

Dans le compte rendu de sa clinique, ce professeur se loue beaucoup de ce moyen recommandé par des médecins anglais et américains. Il est surtout efficace dans le rhumatisme polyarticulaire. L'amélioration se montre après trois ou quatre jours. Après six ou sept jours, les malades sont extrêmement soulagés, et à part quelques récidives légères et peu fréquentes, la convalescence s'établit du dixième au douzième jour; la guérison devient définitive dans la troisième semaine. La chaleur et la fréquence du pouls diminuent rapidement : la sueur continue encore quelque temps. Il va sans dire que l'on rencontre aussi des cas rebelles. Le suc de citron est bien supporté; M. Lebert commence avec 120 grammes par jour, donnés par cuillerées dans de l'eau sucrée, et monte bientôt à 180 et 250 grammes. Il a essayé de lui substituer l'acide citrique; mais outre que cet acide n'est pas bien supporté, il donne de moins bons résultats.

Ce traitement mérite d'être employé; le suc de citron a sur le nitre l'avantage d'une administration plus agréable et d'une meilleure tolérance, et de plus, sur le sulfate de quinine, celui de l'économie et de l'innocuité. (*Gaz. des hôp.*)

Vigla.

# Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Production d'oxamide avec le cyanogène**; par M. LIEBIG (1). — Lorsqu'à une dissolution saturée de cyanogène on ajoute un peu d'aldéhyde, on obtient des produits tout différents de ceux qui se forment dans une dissolution exempte d'aldéhyde. La première ne brunit pas, mais laisse déposer peu à peu, des croûtes cristallines d'oxamide.

Il ne paraît pas que l'aldéhyde intervienne par ses éléments, dans cette métamorphose, car on a saturé les eaux mères à trois reprises sans que la formation d'oxamide ait été ralentie.

Il a fallu une distillation prolongée pour retirer toute l'aldéhyde de ces eaux mères, et pendant l'ébullition il se produisit un dépôt d'oxamide, dont la forme parut différer de celle de l'oxamide ordinaire.

Il y avait bien encore quelques produits secondaires au nombre desquels M. Liebig a reconnu l'oxalate d'ammoniaque. Dans toutes ces réactions, l'aldéhyde n'exerce évidemment qu'une action de présence.

---

**Transformation de l'acide lactique en acide propionique**; par M. LAUTEMANN (2). — M. Kolbe ayant admis que l'acide lactique peut se dériver de l'acide propionique en substituant $HO^2$ à H, un de ses élèves a entrepris de vérifier cette hypothèse. Il a réussi après une série de tâtonnements. De l'acide lactique concentré, étendu de la moitié de son volume d'eau et convenablement refroidi est exposé à un courant de gaz iodhydrique ; il se sépare de l'iode ; quand l'absorption est complète on introduit le liquide dans un tube qu'on scelle à la lampe pour ensuite le maintenir à une température de 140° C. ; au bout de quelque temps le liquide contient beaucoup d'iode

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXIII, p. 246.
(2) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXIII, p. 219.

libre; on filtre, on neutralise par la potasse et on distille avec de l'acide sulfurique étendu. Le produit volatil contient de l'acide propionique, de l'iode et de l'acide iodhydrique; on agite avec un excès de carbonate d'argent et on filtre bouillant; le liquide laisse déposer du propionate d'argent.

Ladite transformation a encore été effectuée d'une manière plus simple, en chauffant légèrement l'acide lactique aqueux avec son poids d'iodure de phosphore $I^2$ Ph.

---

**Action de la pile sur les acides lactique et succinique**; par M. Kolbe (1). — Sous l'influence d'un courant galvanique, l'acide lactique combiné à la potasse, se comporte comme avec les différents agents oxydants, il se décompose en aldéhyde et en acide carbonique.

Une dissolution de succinate de soude donne lieu, au pole positif, à un dégagement d'acide carbonique et d'un gaz qui n'est autre chose que l'oxyde de méthyle, c'est-à-dire l'éther de l'esprit de bois.

---

**Sur la préparation de l'acide lactique**; par M. Lautemann (2). — D'après l'auteur, le rendement en acide lactique est bien plus considérable si, dans le mélange ordinaire, on remplace le blanc de zinc par de la craie et un peu d'eau. La température doit être, autant que possible, maintenue entre 40 et 50° C. On agite de temps à autre le mélange. Au bout de 8 ou 10 jours l'intérieur du vase est tapissé de croûtes cristallines d'un beau blanc formées de lactate de zinc. On fait dissoudre dans l'eau, on filtre bouillant et on fait cristalliser. Le produit assez pur, renferme néanmoins une certaine quantité de mannite (3),

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXIII, p. 240.

(2) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXII, p. 242.

(3) A un certain degré de concentration, le liquide se prend en bouillie de cristaux très-riches en mannite; on ne traite par l'acide sulfhydrique qu'après avoir fait dissoudre ces cristaux dans une petite quantité d'eau; la séparation serait moins nette si on négligeait cette précaution.

que l'on élimine en isolant l'acide lactique au moyen d'un courant d'hydrogène sulfuré, et en traitant le liquide, convenablement concentré, par de l'éther qui dissout l'acide lactique, sans toucher à la mannite.

---

**Préparation de l'éther iodhydrique**; par M. Lautemann (1). — Dans une cornue tubulée, assez spacieuse, on introduit 500 gr. d'iode et autant d'alcool absolu et on fait plonger dans un seau d'eau froide; ensuite, on introduit, par la tubulure et peu à peu, de petits fragments de phosphore préalablement lavés à l'alcool. Il se produit d'abord une effervescence très-vive accompagnée de chaleur, aussi a-t-on soin de n'ajouter que peu de phosphore à la fois. Cependant, lorsqu'on a employé quelques grammes de métalloïde, la réaction se modère et il arrive un moment où l'on peut, sans inconvénient, en ajouter suffisamment pour compléter 50 gr. A ce moment, on adapte un réfrigérant et on distille à feu nu. Lorsque le produit ne se trouble plus au contact de l'eau, on l'agite avec une dissolution alcaline, puis avec de l'eau, et on fait sécher sur du chlorure de calcium, après quoi on rectifie.

500 gr. d'iode ont donné de 562 à 574 gr. d'éther, c'est-à-dire 91 à 93 p. 100. La théorie en exige 614. Le résidu brun de la cornue est exempt d'iode.

Les proportions d'iode et de phosphore employés correspondent à peu près à 3 équivalents d'iode et 1 équivalent de phosphore.

---

**Sur l'acide phosphorique anhydre**; par M. Lautemann (1). — L'acide phosphorique anhydre est plus volatil qu'on ne l'a pensé jusqu'à ce jour; on peut le sublimer dans un tube de verre à la simple flamme d'une lampe à esprit-de-vin.

---

(1) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CXIII, p. 241.
(2) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CXIII, p. 240.

**Recherches sur l'acide vulpinique, principe immédiat du cetraria vulpina**; par MM. Mœller et Strecker (1). — Cet acide a été découvert par M. Bebert (V. ce journal, t. XVII, p. 696).

Le cetraria vulpina en contient jusqu'à 12 pour 100; il se trouve dans le commerce de Norwége où on l'emploie associé à de la noix vomique pour empoisonner les loups.

On extrait l'acide par un traitement au moyen d'un lait de chaux; la dissolution filtrée renferme le sel calcaire dont on sépare l'acide vulpinique en le déplaçant par l'acide chlorhydrique.

Il convient d'opérer à froid ou de n'employer que de l'eau tiède.

L'acide précipité n'est pas pur; il contient un peu de chlorophylle et une matière résineuse; on purifie par cristallisation dans l'alcool ou l'éther bouillants. L'acide vulpinique se sépare à l'état d'aiguilles jaunes dérivant d'un prisme rhomboïdal oblique; par l'évaporation spontanée, on obtient ces cristaux avec une grande netteté.

Insoluble dans l'eau bouillante, cet acide se dissout peu dans l'alcool faible et modérément dans l'alcool absolu bouillant; il est plus soluble dans l'éther, mais son dissolvant par excellence est le chloroforme qui l'enlève directement au lichen où il se trouve à l'état de liberté.

L'acide vulpinique est monobasique $C^{38}H^{13}O^{9}+HO$; il fond à une température supérieure à 100° et se prend en masse cristalline lorsqu'on le retire du feu. Il se décompose à une température plus élevée et ne se volatilise pas.

Soluble dans les alcalis ou les terres alcalines, il forme avec eux des sels cristallisables avec lesquels on peut préparer, par voie de double décomposition, les vulpinates métalliques sur lesquels l'eau n'a, en général, que peu d'action.

Le vulpinate de potasse et celui d'ammoniaque cristallisent avec deux équivalents d'eau. Avec eux on prépare le sel d'argent, par voie de double décomposition avec de l'azotate neutre; c'est un précipité jaune qui noircit à 100°.

---

(1) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. CXIII, p. 56.

L'acide vulpinique offre les plus grandes analogies avec l'acide usnique dont il ne paraît différer que par les éléments de l'eau. Cependant les usniates alcalins se colorent en rouge à l'air, tandis que les vulpinates ne se modifient pas même en présence d'un excès d'alcali. C'est que ces deux acides diffèrent aussi par les produits de leur décomposition en présence des alcalis. Le premier donne entre autres de la *Betaorcine*, le second se dédouble en acide oxalique, en alcool méthylique et en un nouvel acide, l'acide *alphatoluylique* $C^{16} H^8 O^4$, homologue de l'acide benzoïque, isomère de l'acide toluylique que M. Noad a obtenu en traitant le cymène par l'acide azotique et identique, selon toute probabilité, avec l'acide que M. Cannizzaro a préparé en décomposant le cyanobenzile par la potasse.

L'acide alphatoluylique prend naissance quand on fait bouillir le vulpinique avec de la baryte. Traitant par l'acide chlorhydrique, on obtient des lames irisées que l'on purifie par cristallisation dans l'alcool, l'éther ou l'eau chaude. Les cristaux offrent de l'analogie avec l'acide benzoique. Fusibles à 76°,5, ils répandent à la température de 100°, des vapeurs provoquant la toux ; cet acide est volatil sans décomposition. Point d'ébullition, 265°,5 ; densité, 1,3.

Peu soluble dans l'eau froide, il se dissout abondamment dans l'eau bouillante ; l'excédant entre en fusion ; l'éther l'enlève à la dissolution aqueuse, l'alcool aussi le dissout facilement. Les alphatoluylates alcalins cristallisent difficilement à cause de leur grande solubilité.

Cet acide résiste énergiquement aux agents oxydants ; cependant, avec un mélange de bi-chromate de potasse et d'acide sulfurique, il se forme de l'essence d'amandes amères, ce qui doit être : l'acide alphatoluylique appartenant à la série des acides aromatiques. Avec l'acide azotique fumant il donne un acide nitré, cristallisable en aiguilles.

*Acide oxatolylique.* — Quand on fait bouillir l'acide vulpinique avec de la potasse de 1,05 à 1,15, de façon à ce que les vapeurs condensées refluent dans le liquide, il se dégage de l'alcool méthylique et le liquide contient le nouvel acide qui a pour formule $C^{32} H^{16} O^6$.

La réaction est terminée lorsqu'on obtient un précipité sale

au lieu du précipité jaune formé par l'acide alphatoluylique. On sépare le nouvel acide par déplacement au moyen de l'acide chlorhydrique et on purifie par l'alcool.

L'acide oxatolylique cristallise en prismes rhomboïdaux incolores, durs et très-friables, fusibles à 154°, et décomposables à une température plus élevée. Il est très-peu soluble dans l'eau même bouillante; mais l'alcool et l'éther le dissolvent sans peine.

Le sel de baryte est soluble dans l'alcool faible et y cristallise en écailles nacrées contenant 4 équivalents d'eau. Celui d'argent est un précipité cristallin; le sel de plomb se présente en aiguilles incolores peu solubles dans l'eau.

L'éther oxatolylique constitue des prismes incolores, fusibles à 45°,5 et ressemblant assez à l'acide oxatolylique; ils s'en distinguent cependant par leur insolubilité dans l'ammoniaque et les carbonates alcalins.

Avec la potasse, cet acide se décompose en acide oxalique et en toluène $C^{14} H^{8}$; la décomposition est plus prompte encore de la part de l'acide oxatolylique nitré qui, il est vrai, donne lieu à du nitrotoluène.

En conséquence, les auteurs considèrent cet acide comme formé des radicaux du toluène et de l'acide oxalique; ils soupçonnent son homologie avec l'acide benzilique $C^{28} H^{12} O^{6}$.

---

**Combinaison de l'oxyde de carbone avec le potassium**; par M. Brodie (1). — Le potassium légèrement chauffé absorbe rapidement l'oxyde de carbone pur. A 80° C., on voit se former des dendrites cristallines, et le potassium se prend en masse cristalline d'un gris mat. Pendant qu'il subit cette modification, l'absorption se ralentit, mais après, elle reprend de nouveau, et la masse grise devient d'un rouge foncé tout en maintenant sa forme première.

100 parties de potassium donnent en moyenne 171,6 parties de cette matière rouge qui renferme 58,27 pour 100 de potassium, et 41,73 d'oxyde de carbone, ce qui s'accorde avec la for-

(1) *Quarterly Journ. of Chem. Soc.*, t. XII, p. 269.

mule $K C^2 O^2$. M. Brodie la considère comme formée de potasse anhydre et de rhodizonate de potasse.

Au contact de l'eau cette matière se décompose avec énergie; elle détone même spontanément (1). Elle peut être conservée dans du pétrole. L'éther iodhydrique et le chlorure de benzoyle sont sans action. Mais l'alcool absolu en détermine la décomposition avec dégagement de chaleur; il se dissout une quantité de potasse correspondant à 38 — 41,7 de potassium, et il reste une poudre rouge de rhodizonate de potasse.

L'auteur interprète cette réaction par l'équation suivante:

$$10\ K C^2 O^2 = 4\ KO + K^6 C^{20} O^{16}$$

A l'état pur, le rhodizonate se dissout dans l'acide acétique affaibli; la dissolution d'un rouge pâle donne, avec l'acétate de baryte, un précipité d'un rouge brillant qui ne tarde pas à s'altérer.

La dissolution de rhodizonate ne se conserve pas longtemps; elle jaunit et ne contient plus dès lors que du croconate; ce que l'auteur interprète par l'équation:

$$C^{20} O^{16} K^6 + 2HO + 6O = \underbrace{2C^5 O^5 K^2}_{\text{Croconate de potasse.}} + KO, HO.$$

L'oxyde de carbone employé dans ces recherches a été préparé d'après le procédé de Fownes (par le prussiate jaune et l'acide sulfurique), et dépouillé de l'oxygène libre au moyen d'une dissolution de pyrogallate de potasse.

Le potassium doit être aussi pur que possible et débarrassé des impuretés adhérentes.

---

**Sur la composition de la gutta-percha**; par M. de BAUMHAUER (2). — Suivant l'auteur, la gutta-percha au moment où elle sort de l'arbre n'est autre chose qu'un hydrocarbure dont

---

(1) C'est probablement ce composé qui prend naissance pendant la fabrication du potassium par le procédé chimique, ce qui expliquerait, sans peine, les explosions qui se produisent parfois dans les appareils qui avaient servi à cette fabrication. J. N.

(2) *Journal für prakt. Chemie*, t. LXXVIII, p. 279.

la composition centésimale paraît s'accorder avec la formule $C^{20}H^{16}$, ce qui en ferait un isomère de l'essence de térébenthine. Cet hydrocarbure est très-altérable à l'air et forme assez promptement, une série de produits oxydés dont l'auteur a pu isoler deux espèces : $C^{20}H^{16}O$ et $C^{20}H^{16}O^{2}$. Cette oxydation s'étend jusqu'à donner lieu à de l'acide formique, ce qui a été constaté avec de la gutta-percha en poudre fine, conservée dans un flacon.

C'est à cette oxydabilité qu'il faut attribuer l'altération prompte des objets en gutta-percha qui n'ont pas été enduits d'un bon vernis.

L'auteur conserve à l'hydrocarbure le nom de *gutta* déjà donné par M. Payen ; il le sépare par le procédé que voici : On purifie par l'eau et l'acide chlorhydrique et on traite par l'éther bouillant ; la dissolution est à peu près complète sauf quelques flocons noirs, résidus de tannin, que l'on sépare par le filtre. Par le refroidissement de la dissolution éthérée, la gutta-percha se dépose en bouillie d'apparence cristalline : on exprime et on réitère ce traitement jusqu'à ce que les eaux mères refroidies se volatilisent sans résidu. Le produit solide constitue la *gutta*. D'abord insoluble dans l'éther froid, elle y devient soluble après quelque temps d'exposition à l'air, évidemment par suite d'altération.

Pour l'obtenir pure on lave à l'éther froid, puis à l'alcool, le produit du traitement par l'éther bouillant, et on chauffe au bain-marie. Par le lavage, la matière devient gélatineuse ; la chaleur du bain-marie la fait coaguler.

Séché à 100°, le coagulum se présente en masse transparente, jaunâtre contenant 86,80 pour 100 de carbone et 11,72 pour 100 d'hydrogène. Par un traitement à l'éther bouillant, réitéré cinq fois, on a pu élever le carbone à 88 et l'hydrogène à 11,8 pour 100.

Réduite en poudre, la gutta est blanche, elle fond à 100° et devient transparente ; à 150°, elle acquiert une consistance visqueuse et se décompose à 180°, en abandonnant un liquide huileux. A 210, la masse se boursoufle et se remplit de bulles de gaz.

L'ozone attaque fortement la gutta-percha ; pas plus que le

caoutchouc vulcanisé, elle ne peut servir dans la préparation de ce gaz. Le gaz chlorhydrique l'attaque également.

---

**Sur la constitution de la substance cérébrale**; par M. Müller (1). — La substance cérébrale de l'homme contient une petite quantité de créatine; cet alcaloïde fait défaut dans la cervelle du bœuf; l'auteur y soupçonne la présence de la leucine ou de l'un de ses homologues.

Mais, dans l'une de ces substances comme dans l'autre, se trouve beaucoup d'acide lactique et, en petite quantité, des acides gras de la formule générale $C^n H^n O^4$.

Elles ne contiennent ni créatinine, ni urée, ni cystine, ni taurine, ni acide succinique.

La cervelle de bœuf renferme, en outre, un peu d'acide urique, et une forte proportion d'inosite.

Dans le courant de ses recherches, M. Müller a rencontré une substance non phosphorée ayant beaucoup d'analogie avec l'acide cérébrique de M. Frémy, mais différant de lui par la composition centésimale.

---

**Sur l'extraction de l'iode**; par MM. Stefanelli et Doveri (2). — Le sulfate de magnésie peut être avantageusement substitué à l'acide sulfurique lorsqu'il s'agit de déplacer l'acide azotique des azotates, ou de préparer du chlore et de l'acide chlorhydrique avec le sel marin. Cette observation qui est de M. Ramon de Luna (V. ce journal, t. XXIX, p. 49 et t. XXX, p. 115), a conduit les auteurs à des recherches applicables à l'extraction de l'iode et dont voici les résultats :

1° Les iodures alcalins abandonnent l'iode qu'ils contiennent, lorsqu'on les calcine à l'air avec du sulfate de chaux.

2° Cette décomposition a lieu à l'abri de l'air lorsqu'on ajoute du peroxyde de manganèse au mélange.

3° Elle a lieu, même sans l'intervention d'un sulfate, en

---

(1) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CIII, p. 131.

(2) *Polyt. Notizblatt*, t. XV, p. 72.

chauffant modérément un mélange d'iodure alcalin et de peroxyde de manganèse.

4° Dans les mêmes circonstances, les chlorures alcalins ne sont pas décomposés et les bromures ne le sont que faiblement (1).

5° Le peroxyde de manganèse peut être remplacé par d'autres oxydes facilement réductibles, mais cette substitution n'offre pas d'avantage, car la réaction se fait mal.

D'où les auteurs déduisent un mode d'extraction consistant à évaporer les eaux mères, à mélanger intimement le résidu avec du peroxyde de manganèse, et à calciner dans des cornues en terre (2).

---

**Préparation de l'harmaline, nouvelle matière colorante**; par M. KAY (3). — On prend :

| | |
|---|---|
| Aniline. . . . . . . . . . . . . . . . . . | 50 part. |
| Acide sulfurique à 1,85 de densité. . . . | 40 |
| Eau. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1400 |

Au sulfate qu'on obtient ainsi, on ajoute :

| | |
|---|---|
| Peroxyde de manganèse. . . . . . . . . . | 200 |

on porte à 100° C, et on agite jusqu'à ce qu'il ne se produise plus de précipité.

Le liquide surnageant contient la majeure partie de la matière colorante, on le sépare et on lave le dépôt avec de l'acide sulfurique affaibli afin d'enlever le peu d'harmaline qu'il a pu retenir. On réunit les liquides et on neutralise par de l'ammoniaque. L'harmaline se dépose avec une certaine quantité de protoxyde de manganèse ; on sépare par filtration, on lave, on fait sécher, puis on fait digérer avec de l'alcool ou de l'esprit

---

(1) Cela n'est pas tout à fait exact quant au chlorure de sodium qui est partiellement décomposé lorsqu'on le calcine avec du sulfate de chaux et du peroxyde de manganèse; c'est une observation que nous avons eu occasion de faire il y a quelque temps déjà; la quantité de sulfate de soude obtenue s'élevait à environ 15 pour 100 du chlorure employé.

(2) Ce procédé dérive de celui qui a été décrit par M. Bussy dans ce journal, t. XXIII, p. 17. J. N.

(3) *Chem. Centralblatt*, 1860, p. 160.

de bois qui dissout la matière colorante, sans toucher aux autres matières contenues dans le précipité.

Ce procédé peut être simplifié de la manière suivante : au lieu de traiter la dissolution harmalique à part, on ajoute un alcali à tout l'ensemble qui résulte de la réaction, afin de précipiter la matière colorante. Séparant ensuite le précipité, on le lave, on le traite par l'alcool qui dissoudra l'harmaline.

L'alcool employé dans ce cas doit être concentré, sinon il dissoudrait aussi des substances résineuses qui compliqueraient la réaction (1).

---

**Sur la densité de la naphtaline et son point de fusion;** par M. H. KOPP (2). — A la suite de recherches consciencieuses, M. Alluard a trouvé au sujet de la naphtaline, les résultats suivants (*Ann. de chim. et de phys.*, t. LVII, p. 481):

| | | | |
|---|---|---|---|
| Point de fusion et point de congélation | | | = 79°, 91 |
| Chaleur spécifique, à l'état solide, | entre 20 et 66° | = | 0,3249 |
| id. id. | entre 0 et 20° | = | 0,3207 |
| id. à l'état liquide, | entre 80 et 130° | = | 0,4176 |
| Chaleur latente de fusion | | = | 35,6792 |
| Densité à l'état liquide, | à 99°02 | = | 0,9628 |

A cette occasion, M. Kopp rappelle ses propres résultats obtenus en 1855, d'après lesquels

| | |
|---|---|
| Le point de fusion de la naphtaline est | 79°2 |
| Le point d'ébullition | = 218° |
| La densité à l'état liquide | = 0,9774 |

de ce nombre et du coefficient de dilatation de la naphtaline

---

(1) L'auteur ne donne aucun renseignement sur les propriétés ou sur la composition de cette matière colorante, et ne justifie en rien le nom d'*harmaline* qu'il lui impose, et qui s'applique à un alcaloïde que M. Fritzsche a extrait de la graine du *peganum harmala* (Annuaire de Chimie, 1848 et 1850.) L'aniline étant $C^{12} H^7 Az$, et l'harmaline $C^{27} H^{14} Az^2 O^2$, on ne voit pas comment on pourrait obtenir celle-ci en soumettant la première à une oxydation énergique. Évidemment le nom d'*harmaline* est mal choisi; la substance qu'il désigne est probablement l'une de celles que l'on connaît déjà, et dont il est de nouveau question dans l'article suivant. J. N.

(2) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CXIII, p. 150.

fondue, M. Kopp déduit le nombre 0,9625 pour la densité de cette dernière, ce qui confirme le résultat ci-dessus énoncé.

---

**Sur la ductilité de l'aluminium**; par M. Fabian (1). — Même sujet, par M. Woehler (2). — D'après des essais directs faits, à la demande de l'auteur, par un batteur d'or, la ductilité de l'aluminium serait voisine de celle de l'or et de l'argent; M. Fabian assure qu'il est très-facile de faire des feuilles minces avec ce métal; elles ressemblent un peu à l'argent battu, mais n'en possèdent pas l'éclat particulier.

Pour laminer le métal, il convient de le porter, préalablement à une température de 100 — 150°.

Les feuilles d'aluminium se prêtent à merveille à l'étude des propriétés de ce métal; elles se dissolvent presque instantanément dans de la potasse caustique, en laissant comme résidu, le fer qui était allié au métal.

L'aluminium battu convient donc particulièrement aux expériences de cour. M. Degousse, de Paris, qui a récemment eu l'idée de soumettre l'aluminium au battage, l'a converti de même en feuilles minces avec lesquelles on a pu constater des effets analogues aux précédents. On a notamment reconnu qu'en cet état de division, l'aluminium brûle avec vivacité en produisant une belle flamme blanche lorsqu'on l'approche d'une bougie.

Ces faits ont été confirmés par M. Woehler, qui ajoute dans sa note les résultats que voici : En chauffant dans une boule de verre, et sous l'influence d'un courant d'oxygène, une feuille d'aluminium roulée et comprimée, ce métal brûle rapidement en produisant une lumière éblouissante. L'alumine qui résulte de cette combustion est fondue et offre la dureté du corindon.

Du fil d'aluminium très-fin se brûle dans l'oxygène comme du fil d'acier; cependant, la combustion est bientôt interrompue par la fusion du fil, lequel, dès lors, ne tarde pas à se détacher et à tomber.

---

(1) *Chem. Centralbl.* 1860, n° 5, p. 79.

(2) *Annalen der Chemie und Pharm.*, t. CXIII, p. 249.

L'aluminium en lingot ne décompose pas l'eau d'une manière sensible à 100° C., le métal en feuilles la décompose incontestablement ; pour n'être pas énergique, la réaction ne donne pas moins lieu à un dégagement d'hydrogène en quantité suffisante pour brûler. Au début de l'opération, le métal se couvre d'une sorte de potine bronze.

Après une ébullition de plusieurs heures, les feuilles métalliques sont devenues translucides par suite de leur conversion en oxyde (1). L'acide chlorhydrique n'agit sur elles qu'autant qu'elles retiennent un peu de métal ; le reste conserve sa forme et sa transparence et résiste même à l'acide chlorhydrique bouillant.

Les propriétés de l'aluminium sont donc subordonnées à son état physique, et c'est ce qui explique les assertions contradictoires qui ont été faites au sujet de ce métal.

---

**Nouvel alliage**; par M. Slater (2). — D'après l'auteur cet alliage remplace, avantageusement, le *britannia* metall, le *pewter*, etc., très-ductile et aussi peu altérable à l'air, il dépasse ces derniers alliages par son prix modéré.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sn | 16 p. | Sn | 16 |
| Zn | 4 | Zn | 3 |
| Pb | 4 | Pb | 3 |

On fait fondre le zinc à une température aussi basse que possible, on introduit l'étain, puis le plomb, on agite avec un bâton en bois vert et on a soin d'opérer aussi promptement que possible sans dépasser le degré de chaleur nécessaire.

J. Nicklès.

---

(1) J'ai fait une observation analogue en opérant par la voie sèche, c'est-à-dire en tenant dans la flamme d'une lampe à alcool de l'aluminium en feuilles qui n'étaient pas assez minces pour pouvoir brûler avec éclat. J. N.

(2) *Journ. für prakt. Chemie*, t. LXXVII, p. 447.

## *Note sur le sirop de sesquichlorure de fer.*

Par J. L. P. Duroy.

Le perchlorure de fer a été employé depuis plus de deux siècles, surtout en Allemagne, non-seulement comme tonique, corroborant à la manière des autres préparations de fer, mais spécialement en vue de ses propriétés styptique, astringente, hémostatique : témoin l'huile de mars des vieux chimistes, le *spécifique astringent* de Colbatch si célèbre autrefois contre les hémorrhagies, l'eau styptique de Looff (muriate de fer liquide), etc. On se souvient des belles applications qui en ont été faites dans ces derniers temps par M. le D[r] Pravaz. Depuis les travaux de ce dernier auteur sur les anévrismes, le chlorure ferrique est revenu en honneur et occupe maintenant parmi les astringents inoffensifs la place qu'il mérite. Il y a plus : d'après les expériences de M. le D[r] Deleau, il faudrait encore le considérer comme un excellent antisyphilitique. Enfin, pendant la dernière discussion sur les agents désinfectants à l'Académie des sciences, M. Terreil a fait connaître que le perchlorure de fer, *en cédant du chlore* aux substances organiques putréfiées, les désinfectait d'abord, et par suite les préservait contre toute altération subséquente. Sous tous ces rapports et en raison de tous ces titres, le perchlorure de fer est l'un des agents les plus utiles de la thérapeutique. Aussi son mode d'emploi mérite-t-il la plus sérieuse attention. Il ne faut pas perdre de vue qu'il y a des médicaments incompatibles avec certaines formes pharmaceutiques. Dans cette note je me bornerai à retracer les observations que j'ai faites sur le sirop de perchlorure de fer.

Et d'abord, le sirop de perchlorure ou sesquichlorure de fer est-il un médicament officinal ou magistral ? En d'autres termes, doit-il être préparé à l'avance ou extemporanément ? Les formulaires de MM. Béral, Cadet-Gassicourt et Foy donnent des formules de sirop d'iodure de fer, mais dans aucun de ces ouvrages il n'est parlé de la conservation de ce sirop. Plus récemment M. le D[r] Deleau a publié diverses préparations de perchlorure de fer, et, au sujet du sirop, il affirme positivement

qu'il se conserve sans altération. Je regrette que certains faits, observés avec soin, me forcent d'être en contradiction avec l'opinion de M. le Dr Deleau. Je ferai remarquer que mes observations sont basées uniquement sur un sirop que j'ai préparé moi-même en suivant la formule suivante :

*Sirop de sesquichlorure de fer (Deleau).*

| | | |
|---|---|---|
| Pr. Sesquichlorure de fer liquide à 30°. . . . . . . . | 10 | grammes. |
| Sirop de sucre. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 490 | — |
| Mêlez | | |

Lorsqu'il vient d'être préparé avec du sesquichlorure chimiquement neutre, ce sirop offre une couleur jaune d'or; sa saveur est d'abord très-astringente, puis atramentaire. J'insiste à faire remarquer que la principale impression, c'est l'astringence. *Il coagule l'albumine.* Placé dans une cave, on le retrouve, au bout de quarante à soixante jours, pâli au moins de moitié, en comparaison de sa couleur initiale; sa saveur est déjà moins astringente; essayé par le ferrocyanure de potassium et le ferrocyanide, ces deux réactifs y produisent séparément des précipités de bleus de Prusse. Quelques semaines plus tard ce sirop est devenu complétement incolore : arrivé à cet état, il ne conserve plus aucune saveur styptique, il a le goût des sels de fer au *minimum* légèrement acidulés; le seul cyanoferride de potassium y détermine un précipité bleu. Ainsi, comme on le voit, au contact du sucre le perchlorure de fer se réduit aisément en chlorure ferreux. *Il ne coagule plus l'albumine.* A ce premier phénomène que je viens de signaler vient s'ajouter une seconde altération qui, à proprement parler, n'est que la conséquence du premier : tandis que le chlorure se réduit au milieu et au moyen du sirop, celui-ci, on le suppose, doit être, par là même, modifié.

Il y a deux raisons probables : 1° la réaction *acide* du sel ferrique, même lorsqu'il est chimiquement *neutre*; 2° le chlore, en quittant partiellement le fer, se fixe aux molécules du sucre (1) et contribue ainsi à l'altération de ce principe. Ef-

(1) Le chlore seul sans acide ainsi que l'iode, d'après mes expériences, convertit très-facilement le sucre de canne en glucose.

fectivement, c'est ce que les réactifs démontrent. Ainsi le sirop d'iodure ferrique décoloré ne renferme plus que du glucose au lieu de sucre ordinaire. Je n'ai pas étudié optiquement à quelle variété de glucose on doit le rapporter, cette question étant en dehors du sujet ; il m'a suffi de constater que le sirop mêlé avec une solution de potasse, se caramélise immédiatement à la première ébullition. On comprend que je n'ai pas eu recours à la liqueur de Frommerhz, parce que le réactif cupropotassique étant également réductible par les protosels de fer, induirait en erreur dans cette circonstance.

Le sirop de perchlorure de fer est donc complétement altérable, même en un lieu obscur et froid ; *a fortiori*, s'il est soumis à l'influence de la lumière, sa décoloration est assez rapide ; c'est ce qui arrive ordinairement chez les malades où je l'ai vu se décomposer entièrement au bout de huit, dix, quinze jours, suivant des conditions variables dont chacun peut maintenant se rendre compte.

Pour compléter le sujet, j'ajoute que l'ayant exposé aux rayons solaires par une belle journée d'*été*, je l'ai vu se décolorer du matin au soir ; enfin, la *décoloration* a lieu *en quelques secondes* lorsqu'on porte ce sirop à l'ébullition dans un ballon de verre.

En résumé le sesquichlorure de fer, en présence du sucre de canne, dans le sirop, se réduit à l'état de protochlorure incolore (vert insensible).

Le sirop de sucre lui-même est converti en sirop de glucose (1).

---

(1) Dans un travail présenté récemment à la Société de pharmacie, M. Comar a traité le même sujet et est arrivé aux mêmes conclusions.

Les expériences de M. Comar ont été faites dans le courant de l'été dernier, et ont marché parallèlement avec celles de M. Duroy. L'altération du sirop ferrique et sa conversion progressive en sirop ferreux ; la modification du sucre de canne et son changement successif en sucre interverti sont autant de phénomènes qui ont été reconnus et judicieusement appréciés.

Le travail de M. Comar est donc la confirmation pleine et entière de celui de M. Duroy : aucun doute ne peut plus rester sur l'exactitude d'un fait observé à la fois par deux praticiens aussi distingués. H. B.

Comme conséquence physiologique et thérapeutique, *ce sirop, ne coagulant plus l'albumine*, ne pouvant plus fournir aux liquides et aux solides de l'organisme l'élément chlore dont il s'est dépourvu au profit du sucre, a perdu forcément et l'astringence et l'action antivirulente, antisyphilitique, antiputride; on ne doit plus le diriger contres les hémorrhagies internes, etc. En dernière analyse, c'est un simple sirop *ferreux* analogue au sirop de lactate de fer.

Mais on pourrait le remplacer avec certitude par la solution suivante qui serait prescrite au besoin.

*Solution magistrale de sesquichlorure de fer:*

| | | |
|---|---|---|
| Solution de sesquichlorure de fer à 30°. . . . . . | 2 | grammes. |
| Eau distillée. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 100 | — |
| Sirop de sucre, ou de fleur d'oranger. . . . . . . | 25 | — |

M.

Solution à prendre par cuillerée. *Elle renferme*, comme le sirop, environ 1 pour 100 de sesquichlorure de fer.

---

*Analyse des eaux de la Lombardie par la méthode hydrotimétrique.*

MM. Brauwers, Viltard et Dupuis, pharmaciens militaires, ont analysé par la méthode hydrotimétrique un très-grand nombre d'eaux potables de la Lombardie. La provenance de ces eaux, les modifications nombreuses qu'elles doivent subir selon la composition des terrains qu'elles traversent ou la nature du sol sur lequel elles s'écoulent, ont rendu nécessaire de compléter ce travail par un aperçu géologique de cette partie de la haute Italie.

La portion de la chaîne des Alpes qui lui sert de limites au nord, et d'où l'eau, accumulée à l'état de glace, s'écoule incessamment, en se chargeant des principes solubles qu'elle rencontre, a été de la part des auteurs l'objet d'un examen spécial, ainsi que les plaines et les vallées que ces eaux arrosent et pénètrent. Le défaut d'espace ne nous permet pas de faire connaître les études intéressantes que MM. Brauwers et Viltard ont

faites sur la composition géologique des différents terrains traversés par les eaux.

On sait que la méthode hydrotimétrique, proposée par MM. Boutron et Boudet, repose sur la propriété que possède le savon de rendre l'eau pure mousseuse, et de ne produire ce phénomène avec les eaux qui contiennent des sels de chaux et de magnésie, que lorsque ces sels sont décomposés par le savon et qu'on a ajouté un léger excès de celui-ci. On comprend donc que l'on puisse à l'aide d'une dissolution titrée de savon, avoir la quantité des sels de chaux et de magnésie, et reconnaître ainsi la bonne ou mauvaise qualité des eaux.

MM. Brauwers, Viltard et Dupuis ont déterminé par cette méthode les proportions d'acide carbonique, de carbonate de chaux, de sulfate de chaux et de sels de magnésie contenus dans les eaux.

Un travail spécial de M. Dupuis fait connaître la quantité de chlore des divers échantillons d'eau qu'il a examinés. Cet observateur s'est demandé s'il ne serait pas possible d'employer dans ce but la liqueur hydrotimétrique et le même appareil; il s'est assuré qu'en suivant le procédé indiqué par MM. Boutron et Boudet pour le dosage de l'acide sulfurique et en substituant à la solution d'azotate de baryte une solution d'azotate d'argent, on peut doser facilement le chlore.

Le savon forme avec l'oxyde d'argent un composé défini aussi bien qu'avec les bases terreuses et la réaction est tout aussi nette. Pour cela on prend de l'azotate d'argent fondu blanc, débarrassé par conséquent de tout acide libre, on en dissout 5gr.,55 dans 100 grammes d'eau distillée et on a ainsi une liqueur normale dont chaque centimètre cube exige 40° de la liqueur de savon pour son entière décomposition.

Quand on veut doser le chlore renfermé dans une eau, on verse dans le ballon d'essai 40cc de cette eau bouillie, refroidie et filtrée; on ajoute ½ centimètre cube de solution d'argent normale; on agite quelques instants et on recherche le degré sans avoir besoin de filtrer. En retranchant ce degré de celui trouvé dans la troisième opération hydrotimétrique, après correction, augmenté de 20, on a le degré du chlore, qu'il suffira de multiplier par le nombre représentant l'équivalent hydrotimétrique

du chlore ou du chlorure de sodium, pour avoir la quantité de l'un ou de l'autre de ces corps contenus dans un litre d'eau.

Pour rendre la chose sensible par un exemple, M. Dupuis a trouvé que l'eau de Desenzano, la 2e de son tableau, additionnée de ½ centimètre cube de solution d'argent marque 27°, il avait trouvé le degré de l'eau bouillie égal à 11, après correction. Comme il avait ajouté ½ centimètre cube de solution d'argent qui augmente ce degré de 20, il devait obtenir 11+20 ou 31, s'il n'y avait pas de chlore et, s'il y en avait, la quantité devait être représentée, par la différence du degré obtenu à 31. Il a trouvé 27; c'est donc 4° pour le chlore.

Il est évident que le degré que l'on obtiendra dans cette opération doit être supérieur à celui de la troisième qui représente l'eau bouillie. S'il en était autrement, c'est que tout l'azotate d'argent aurait été décomposé; il faudrait dans ce cas ajouter de nouveau à ce même liquide ½ centimètre cube de liqueur d'argent, agiter et continuer l'essai; seulement lors du calcul il faudra ajouter au degré de l'eau bouillie 40, au lieu de 20, avant d'en retrancher le nombre fourni par la burette.

Avec l'addition proposée par M. Dupuis et qui porte à 6 le nombre des essais hydrotimétriques, on peut déterminer l'acide carbonique, le carbonate de chaux, la chaux, la magnésie, l'acide sulfurique et le chlore. On a donc les éléments d'une analyse à peu près complète.

Ne pouvant pas donner dans ce journal l'échelle hydrotimétrique des eaux de la Lombardie telle que l'ont établie MM. Brauwers, Viltard et Dupuis, nous nous contenterons de quelques considérations générales.

Il résulte des expériences de ces chimistes que plusieurs eaux, telles que celles du lac de Garde, de Lonato, de Ponte San Marco, de Bettole, de l'Adda, de Cassano, ne contiennent pas de chlorures, que les eaux de la fontaine de Rezzato, de Castegnato, Ospitaletto, Coccaglio, de Gorgonzola et de la fontaine de Bergame n'en renferment que des traces.

Les eaux dans lesquelles on n'a pas trouvé de chlorures offrent une autre particularité remarquable : c'est l'absence absolue des sels de magnésie. Les chlorures deviennent abondants

ou rares, selon que le chiffre des sels magnésiens est plus ou moins élevé.

Cette disparition simultanée des chlorures et des sels de magnésie dans un grand nombre d'eaux mérite de fixer l'attention. En jetant les yeux sur le tableau dressé par MM. Brauwers, Viltard et Dupuis, on voit que ce n'est pas isolément et comme par hasard que cette particularité a lieu, mais bien invariablement selon que les points où l'eau a été recueillie se trouvent plus ou moins rapprochés des lacs ou des fleuves qui en découlent, selon l'importance de ces fleuves et l'étendue de leur parcours.

Mais au fur et à mesure que l'on s'éloigne des montagnes et que l'on descend brusquement vers Chiari, Autegnato, Caravaggio, Treviglio, on voit apparaître les chlorures et la magnésie.

Depuis l'Adda, à Cassano, jusqu'à Milan, on ne rencontre que des cours d'eau dont l'analogie avec ce fleuve et le lac de Côme qui lui donne naissance, est si grande, que c'est à peine si l'analyse à Cassano, Inzago, Gorgonzola établit une différence appréciable entre la composition chimique des eaux que l'on y rencontre et celle du lac lui-même.

Le goître tient-il à l'absence des chlorures et des sels magnésiens ? C'est une question qui mérite d'être étudiée.

Les habitants se servent généralement d'eau de puits pour leurs usages domestiques, mais il importe de remarquer que si dans la plupart des localités la profondeur de la couche souterraine est très-considérable et varie quelquefois de 40 à 100 mètres à Gorgonzola, à Inzago, à Santagata, à Trecella près de l'Adda, la profondeur de ces puits n'est que de 4 à 8 mètres environ.

Les couches souterraines sous-jacentes ne communiquent évidemment, en aucune façon, avec ces puits qui ne sont alimentés que par les infiltrations provenant des canaux ou des cours d'eau les plus voisins. C'est ce que confirme l'analyse chimique.

Par incurie plutôt que par nécessité les habitants des campagnes ne se servent guère que de l'eau des rivières et des canaux d'irrigation, ainsi que de celle des rizières. Dans quelques localités on ne se sert pour abreuver les bestiaux et pour les autres

usages domestiques que des eaux pluviales ou de celles servant aux irrigations.

Les eaux des glaciers ou celles qui proviennent des excavations situées dans les hautes montagnes sont très-recherchées, à cause de leur grande fraîcheur qui les fait supposer plus salubres qu'elles ne le sont en réalité. Les sept fameuses sources qui alimentent les fontaines de Brescia proviennent probablement de ces excavations. Leur température pendant les grandes chaleurs de l'été n'est que de 10 à 11°.

Un fait digne d'être noté c'est l'absence absolue d'air dans les eaux qui jaillissent des sources de Brescia, tandis qu'à Milan l'air s'y trouve en quantité notable. Cela tient sans doute à ce que les sources de Brescia sont alimentées par les eaux contenues dans les excavations des montagnes.

Parmi les eaux analysées, celles qui contiennent le plus de carbonate de chaux et de sulfate de chaux sont : les eaux de Desenzano (0,208) pour 1000 grammes, de Lonato (0,142), de Bettole (0,159), de Rezzato (0,153), de Brescia (0,191), de Castegnato (0,155), de Vimodrone (0,193), de Milan, puits (0,162), de Milan, fontaine (0,087), de Bergame, puits (0,232).

Le volume d'acide carbonique varie entre $0^{lit.},005$ et $0^{lit.},030$ pour 1000 grammes d'eau.

P.

---

## *Analyse de l'eau de Bléville* ;

Par MM. E. Marchand et E. Leudet, membres du conseil d'hygiène publique et de salubrité de l'arrondissement du Havre.

Parmi les stations géologiques les plus importantes de la France, le cap de la Hève doit être cité en première ligne. La coupe de ses falaises, qui reposent sur des couches calcaires, et qui sont recouvertes par un sable siliceux compacte, de la formation tertiaire, présente en effet une série de terrains dignes d'être explorés, car ils sont fertiles en restes fossilisés d'êtres organiques parfaitement conservés, et dont les similaires n'existent plus, ou ne se retrouvent que dans des con-

trées éloignées, dont le climat n'offre aucune analogie avec le nôtre : ces fossiles comprennent près de 80 genres partagés entre plus de 350 espèces parmi lesquelles on doit citer des polypiers, de nombreux mollusques bivalves, gastéropodes et céphalopodes, des serpules, des, crustacés, des tortues, des ichthyosaures, des plésiosaures, des poissons, des streptrospondyles, etc.

Ces falaises présentent une hauteur moyenne de 110 à 114 mètres au-dessus du niveau de la mer; elles appartiennent au petit nombre de formations qui, en France, présentent à l'étude les sables micacés et ferrugineux du terrain de Weald. — Ces analogues des sables de Hastings sont caractérisés à la Hève par leur mélange avec une argile noirâtre, par de nombreuses couches de lignites recouvertes ou mélangées de sulfure de fer et par des rognons de fer oxydés à l'extérieur, sulfurés à l'intérieur, et ayant souvent pour noyau (si ce n'est pas toujours) un morceau de lignite assez bien conservé pour laisser facilement distinguer les couches concentriques du bois dont il provient.

Les sables wealdiens de la Hève qui, au point de vue de ce travail, méritent une attention particulière, reposent sur des lits alternatifs de marne, de calcaire marneux, de grès, de calcaire hydraulique et d'argiles noires appartenant à la partie supérieure du groupe jurassique. Ils sont recouverts, dans leurs parties les plus récentes, par des poudingues ferrugineux qui supportent à leur tour des lits alternatifs aussi de marne noire ou bleue, ou pyriteuse et de silex, puis des marnes glauconieuses qui servent de niveau à la nappe d'eau douce qui s'infiltre toujours au travers des formations les plus anciennes du groupe crétacé, couches de craie glauconieuse brune ou blanche et de craie chloritée séparées par des bandes étroites de silex. La craie superficielle manque seule à cette série des terrains secondaires : elle est remplacée par les sables diluviens ou tertiaires dont nous avons déjà parlé.

Depuis un temps reculé on trouve au pied de la falaise de Bléville, qui dépend du système géologique du cap de la Hève, une source d'eau ferrugineuse jouissant dans la contrée d'une réputation justement méritée. Lépecq de la Cloture n'en parle pas dans son célèbre traité des maladies épidémiques ; mais

d'autres auteurs la mentionnent. Noël la cite exceptionnellement dans son premier essai sur le département de la Seine-Inférieure, publié en l'an III. Il dit qu'elle dépose, le long de ses rigoles naturelles, un sédiment pyriteux (*sic*) indicateur certain de la nature de son principe minéralisateur.

Dupray qui a laissé un nom justement honoré dans la pharmacie havraise, s'est livré, en 1810, à une analyse de l'eau de cette source. Son travail a été publié dans le tome 11e du *Bulletin de pharmacie*. Selon lui, un litre d'eau minérale contient les principes suivants :

| | gr. |
|---|---|
| Carbonate de chaux | 0,0686 |
| —— de fer | 0,1142 |
| Sulfate de chaux | 0,1713 |
| Chlorure de sodium | 0,1257 |
| —— de magnésium | 0,0686 |
| | 0,5484 |

On verra bientôt que nous n'avons pas obtenu les mêmes résultats.

Dans son mémoire, Dupray fait remarquer que la source de Bléville est située sur le rivage et qu'elle se trouve submergée dans les grandes marées. Noël dit à son tour que ses eaux teignent les caillous et les rochers d'une couleur ferrugineuse. Ces renseignements démontrent qu'au commencement de ce siècle l'eau dont nous nous occupons coulait à l'air libre ; aujourd'hui il n'en est plus ainsi : la source est ensevelie au milieu des roches calcaires et des sables micacés provenant d'éboulements très-considérables qui se sont effectués depuis lors, et c'est à cette circonstance, sans aucun doute, qu'il faut attribuer l'énorme différence qui existe entre les résultats ci-dessus mentionnés et ceux que nous avons nous-mêmes obtenus. En 1810, l'eau minérale se trouvait très-vraisemblablement mélangée avec les eaux douces qui descendent des terrains supérieurs, tandis qu'aujourd'hui ces eaux ont été assujetties à une autre direction. En outre, subissant actuellement l'influence des pyrites qui abondent dans le terrain où elle a été retrouvée, pyrites qui se sulfatisent incessamment par l'action oxydante de l'air, l'on

conçoit bien que la nature et la proportion des principes dissous aient subi d'importantes modifications.

Quoi qu'il en soit, la source de Bléville, récemment captée par son propriétaire M. Duplessis, apparaît au-dessus du calcaire marneux qui supporte les sables micacés, les lignites, les pyrites et les poudingues de la formation wealdienne; elle apparaît au milieu de ses débris minéralogiques qui se sont éboulés, nous le répétons, sur une étendue et une élévation considérable. Son débit moyen peut être fixé aujourd'hui à 3000 litres par jour, mais tout porte à croire qu'il serait facile de l'élever à un chiffre trois ou quatre fois plus considérable.

L'eau soumise par nous à l'analyse présentait quelques caractères différentiels de celle examinée par Dupray. Ainsi, tandis que ce chimiste ne l'a pas trouvée susceptible d'agir sur la teinture de tournesol et qu'il l'a vue verdir le sirop de violette, nous avons constaté au contraire qu'aujourd'hui elle rougit d'une manière prononcée les couleurs bleues végétales; mais, à part cette différence, nous avons reconnu, comme il a pu le faire lui-même, qu'elle possède une saveur atramentaire bien prononcée, et que les réactifs y décèlent d'une manière énergique, immédiatement après le puisement, la présence du protoxyde de fer sans trace de peroxyde, de la chaux, de la magnésie, puis celle de l'acide sulfurique et du chlore.

Le 12 octobre 1859, la température de l'eau prise à la source était de 11° 12 centigrades; celle de l'air était alors égale à 16°7. Cette observation concorde avec celles qui ont été faites par l'un de nous sur la température moyenne des sources du pays de Caux : il a reconnu que cette moyenne, à Fécamp, oscille entre 10°87 et 11°12. Les époques du minima se rencontrent au mois de février, et celles du maxima au mois d'octobre.

Plusieurs essais exécutés à différentes époques de l'année, nous ont démontré que la constitution de l'eau de Bléville est peu variable. Sa densité a toujours oscillé autour de 1001.2, celle de l'eau distillée étant prise pour l'unité. Examinée pendant l'été, au mois d'octobre et après la fonte des neiges, elle nous a toujours laissé sensiblement la même proportion de matières fixes : la moyenne de trois essais préliminaires a été de 1gr.,714, par

kilogramme d'eau. L'échantillon analysé, puisé dans les derniers jours de janvier nous a donné 1gr.,752.

Voici les résultats bruts de notre analyse, calculés pour un kilogramme d'eau :

| | gr. |
|---|---|
| Acide carbonique. . . . . . . . . . . . | 0,2543 |
| Oxyde ferreux ($FeO$). . . . . . . . . . | 0,1032 |
| — manganeux ($MnO$). . . . . . . . . | 0,0081 |
| — aluminique ($Al^2O^3$). . . . . . . | 0,0187 |
| — magnésique ($MgO$). . . . . . . . | 0,1474 |
| — calcique ($CaO$). . . . . . . . . . | 0,4038 |
| — ammonique ($AzH^3$, $HO$). . . . | 0,0023 |
| — lithique ($LiO$). . . . . . . . . . | 0,0002 |
| — sodique ($NaO$). . . . . . . . . . | 0,0229 |
| — potassique ($KO$). . . . . . . . . | 0,0027 |
| — cuprique. . . . . . . . . . . . . | indices. |
| Principe arsenical. . . . . . . . . . . | indices. |
| Fluor. . . . . . . . . . . . . . . . . . | indices. |
| Iode (approximativement). . . . . . . . | 0,0004 |
| Brome ( id. ). . . . . . . | 0,0007 |
| Chlore. . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0,1031 |
| Acide sulfurique ($SO^3$). . . . . . . . . | 0,9141 |
| — phosphorique ($PO^5$). . . . . . . | 0,0018 |
| — silicique ($SiO^3$). . . . . . . . . . | 0,0322 |
| — crénique. . . . . . . . . . . . . | traces. |
| Matière bitumineuse. . . . . . . . . . | 0,0104 |
| | 2,0263 |

Ces résultats bruts, peuvent être traduits théoriquement ainsi :

Un kilogramme d'eau de Bléville contient :

| | | |
|---|---|---|
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | indéterminé. |
| Acide carbonique libre | en volume. . . . . . . | 0lit.,159 |
| | en poids. . . . . . . . . | gr. 0,2427 |
| Sulfate ferreux ($FeO,SO^3$). . . . . . . . . . . . . | | 0,2179 |
| — manganeux ($MnO,SO^3$). . . . . . . . . . | | 0,0178 |
| — aluminique ($Al^2O^3,3SO^3$). . . . . . . . | | 0,0031 |
| — double d'aluminine et d'ammoniaque ($AzH^4O,Al^2O^3,4SO^3$). . . . . . . . . . | | 0,0151 |
| — — et de potasse ($KO,Al^2O^3,4SO^3$). . . . . . . . . . . . . . . . . | | 0,0145 |
| — de magnésie ($MgO,SO^3$). . . . . . . . . . | | 0,3153 |

| | |
|---|---|
| Sulfate de chaux ($CaO,SO^3$). | 0,9481 |
| Bicarbonate de chaux ($CaO,2CO^2$). | 0,0190 |
| Phosphate aluminique ($Al^2O^3PO^5$). | 0,0022 |
| Silicate de chaux et d'alumine ($CaO,Al^2O^3,4SiO^3$). | 0,0493 |
| Fluorure de calcium. | indices. |
| Iodure de sodium (approximativement). | 0,0005 |
| Bromure de sodium (approximativement. | 0,0008 |
| Chlorure de magnésium (MgCl). | 0,1021 |
| — de lithium (LiCl). | 0,0007 |
| — de sodium (NaCl). | 0,0432 |
| Crénate alcalin ou terreux. | traces. |
| Sel de cuivre. | indices. |
| Principe arsenical. | indices. |
| Matière bitumineuse. | 0,0104 |
| Perte. | 0,0036 |
| Eau pure. | 997,9937 |
| | 1000,0000 |
| Total des principes fixes, sans l'acide carbonique. | 1,7484 |
| L'expérience directe a donné. | 1,7520 |
| Perte indiquée. | 0,0036 |

Comme on le voit, l'eau de Bléville doit être classée dans la science, à côté des eaux de Passy et de Cransac; de même que ces dernières, elle contient une certaine quantité de sel de manganèse!

A l'imitation de toutes les eaux ferrugineuses sulfatées, l'eau de Bléville abandonne par son exposition à l'air une certaine proportion d'oxyde de fer, souillé de manganèse et d'arsenic: elle retient toujours alors en dissolution, un sel ferroso-ferrique, et ce sel reste soluble, même lorsque l'on évapore sa dissolution à siccité. Un échantillon de l'eau minérale conservé par nous pendant un mois, dans un flacon ouvert à l'air libre, a perdu ainsi le tiers du fer qu'il renfermait; alors au lieu de sulfate de protoxyde de fer ($feO, SO^3$) dissous primitivement, l'eau renfermait du sulfate ferroso-ferrique ($feO, SO^3 + fe^2O^3, 3 SO^3$) ou plus simplement $fe^3O^4, 4SO^3$. Le sel précipité présentait la composition suivante: $(fe^2 O^3)^2, SO^3$. C'était donc un sous-sulfate ferrique. Ces différentes formules nous permettent de dire avec assurance que le sel de fer existant dans l'eau normale prise à la source, subit en présence de l'air, les altérations que

le sulfate ferreux dissous éprouve habituellement lui-même, quand il est soumis à la même influence.

Cette altération est exprimée par l'équation suivante :

$$7(FeO, SO^3) + 3O = (Fe^3O^4, 4SO^3) + (Fe^2O^3)^2, SO^3) + 2SO^3.$$

Ne serait-il pas facile de remédier à cette altérabilité de l'eau de Bléville? Nous l'avons pensé en nous rappelant que les protosels de fer se conservent beaucoup mieux au contact de l'air, quand ils sont en dissolution acide, et nous avons reconnu qu'il suffit d'ajouter à un litre de l'eau en question, seulement une goutte d'acide sulfurique à 66 degrés, pour assurer sa conservation.

Il nous semble que cette très-faible addition d'acide ne saurait modifier les qualités thérapeutiques de cette eau, et que dans tous les cas, elle ne peut être considérée comme nuisible, car, par son exposition à l'air, le principe ferrugineux se transforme toujours en composés moins assimilables, et présentant une réaction acide aussi énergique, sur les membranes de l'estomac que le peut faire la petite quantité d'acide sulfurique dont nous sommes portés à conseiller l'emploi (1). Cet acide, d'ailleurs, si l'on tient compte de la loi des affinités chimiques, doit porter son action sur le sulfate de chaux dont il transforme alors une petite proportion en bisulfate, plus supportable aux organes de la digestion. Nous hésitons d'autant moins à émettre cet avis, que parmi les eaux minérales naturelles dont la composition offre quelque analogie avec celle de Bléville, nous en remarquons quelques-unes, celles de Cransac entre autres, qui contiennent aussi de l'acide sulfurique libre en proportion pour le moins aussi considérable que celle dont nous proposons l'addition.

Les sables qui entourent la source, paraissent être saturés, dans un certain rayon, des principes salins, terreux et métalliques, qui la minéralisent; au moins avons-nous remarqué que ces sables dans leurs parties exposées à l'air, pendant les sécheresses, se recouvrent d'effervescences colorées en jaune, qui,

---

(1) Lorsque cette réaction s'accomplit, les $0^{gr.}$,2179 de sulfate ferreux dissous, abandonnent à l'état de liberté $0^{gr.}$,045 d'acide sulfurique (chiffre théorique, l'expérience directe a donné $0^{gr.}$,0458).

traitées par l'eau nous ont donné dans une analyse qualitative, la plupart des éléments qu'il nous a été possible de doser dans l'eau elle-même : de l'acide sulfurique et du chlore; des oxydes ferreux et ferriques, du manganèse, de l'alumine, de la chaux, de la magnésie, de la soude, de la potasse, des traces de cuivre et de la matière bitumineuse. Cette circonstance rend parfaitement compte, de la constance que nous avons dû signaler dans la constitution générale de l'eau elle-même.

---

*Du froment et du pain de froment au point de vue de la richesse et de la santé publiques;*

Par M. Mège-Mouriès.

Ce travail renferme la conclusion de mes recherches sur le froment, sa farine et sa panification.

Après les études commencées en 1853 et terminées en 1857, par le rapport de M. Chevreul, il semblait possible de vulgariser des procédés qui, par l'emploi raisonné de la levûre, donnaient du pain plus agréable, plus économique et plus nutritif que le pain ordinaire. Malheureusement la routine a été assez aveugle pour repousser ce pain malgré sa supériorité et malgré son bon marché. J'ai donc dû adopter le levain de pâte et recommencer des recherches qui confirment l'exactitude des travaux précédents, et ajoutent des faits nouveaux pour l'alimentation publique.

Voici les principaux résultats rendus sensibles par une figure représentant la coupe d'un grain de blé prodigieusement grossi :

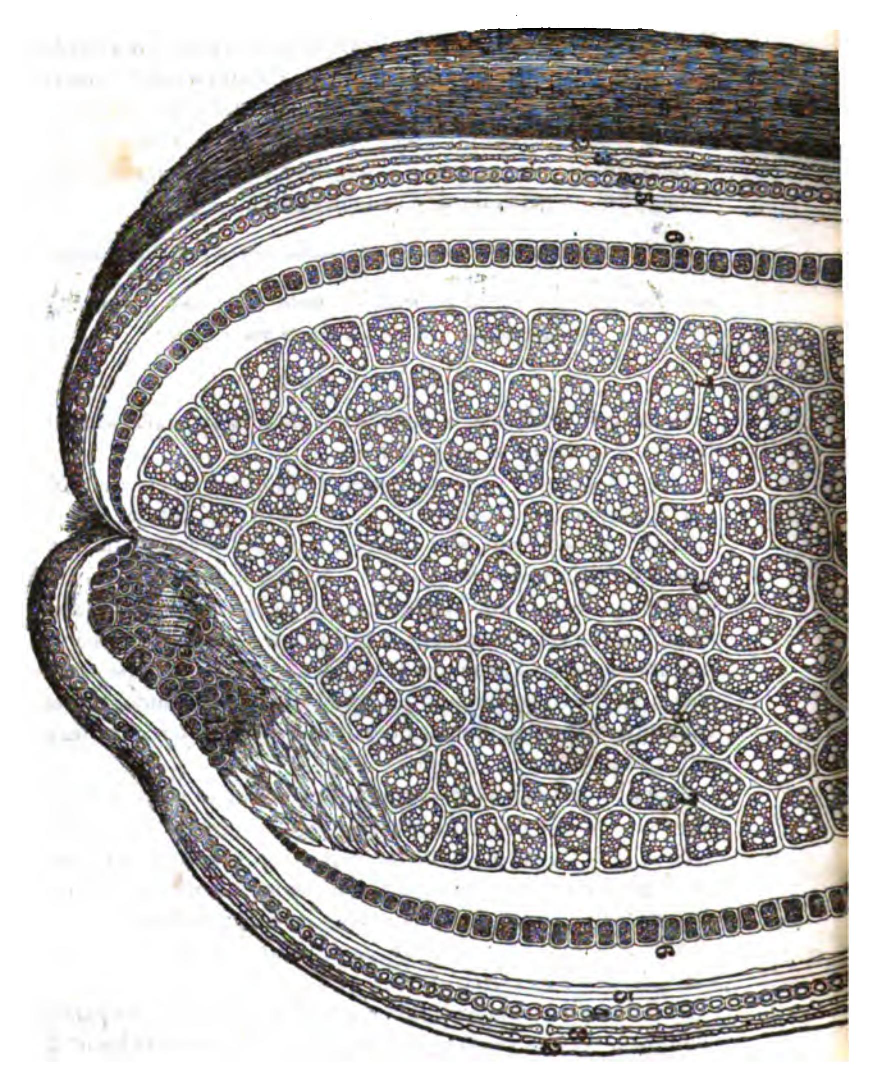
N°s 1 et 2, *épiderme*; n° 3, *épicarpe*; n° 4, *endocarpe*. Ces trois enveloppes inertes, légères, à peine colorées, forment les trois centièmes du blé, et s'enlèvent facilement par la décortication.

N° 5, *testa* ou tégument de la graine, d'un jaune plus ou moins orangé suivant la variété de blé.

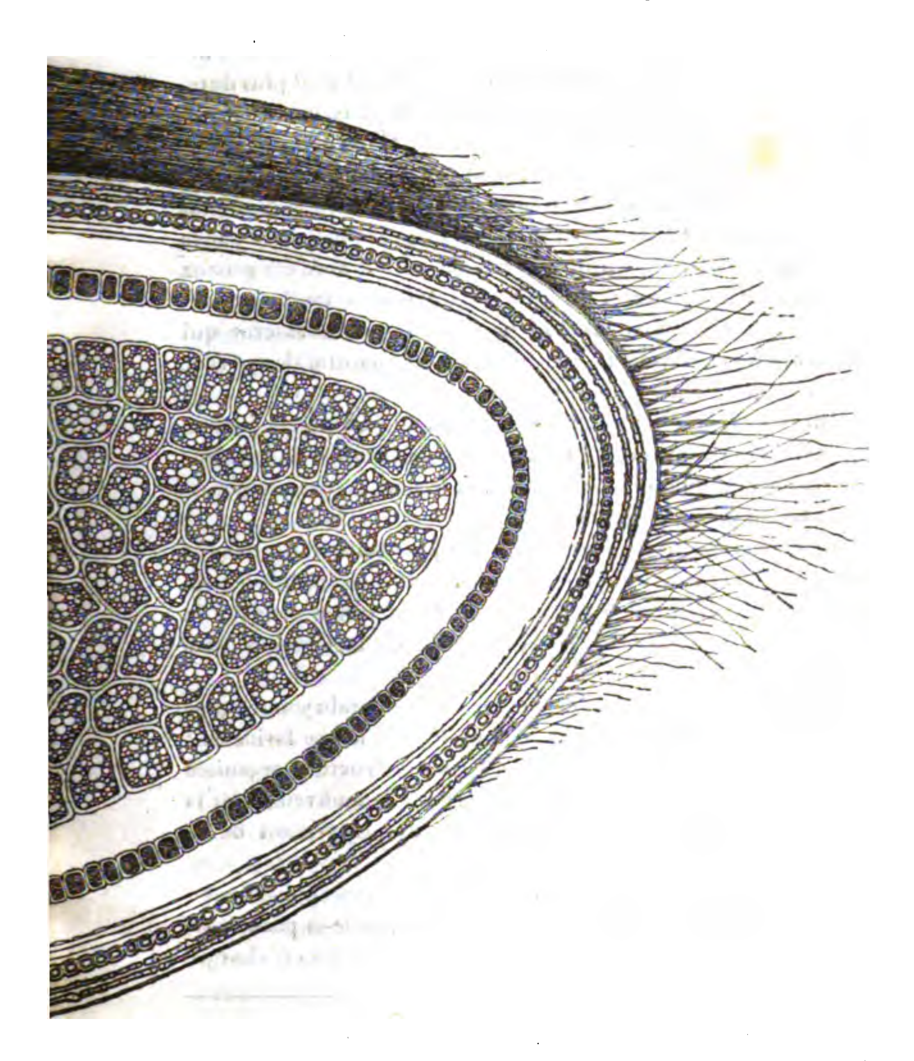
N° 6, *membrane embryonnaire*, incolore, écartée de ses parties contiguës, pour en rendre plus distinctes les insertions; les n°s 2, 3, 4, 5, 6, mêlés à plus ou moins de farine, constituent le son et les issues.

Les n°s 7, 8, 9 désignent la *masse farineuse* au bas de laquelle

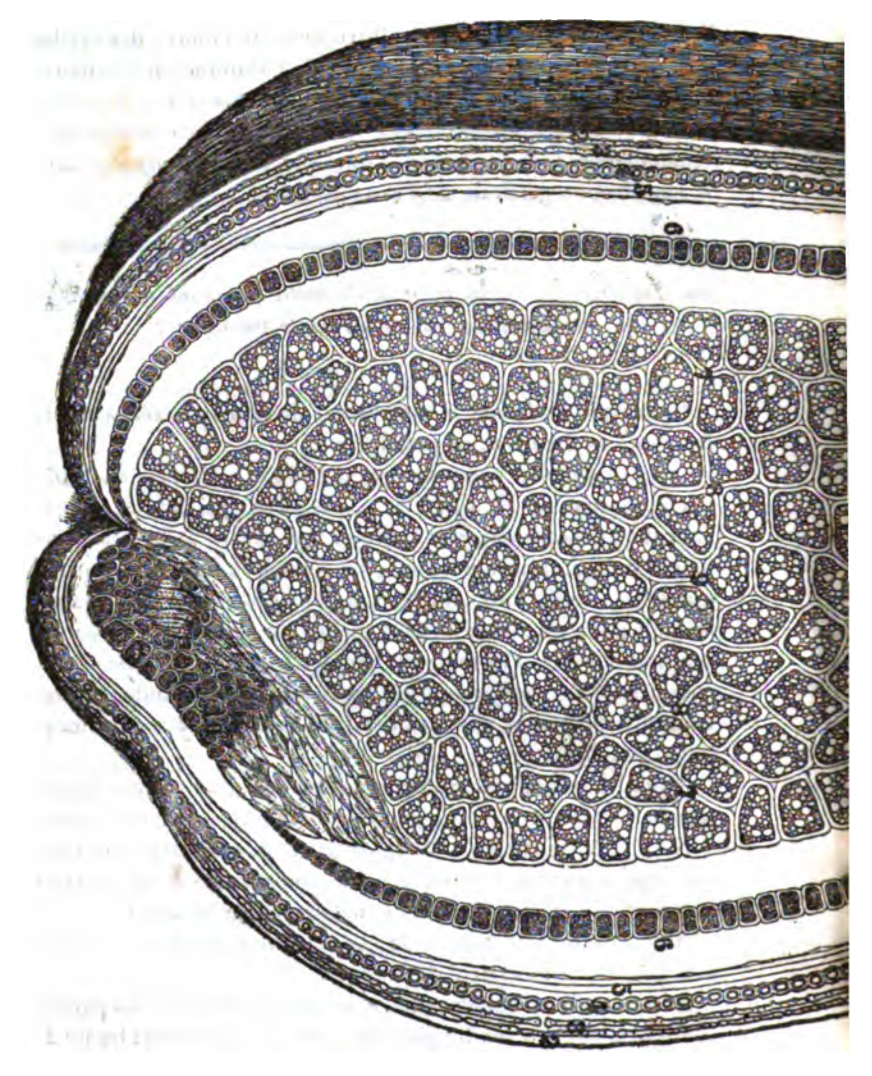
*Coupe d'un grain de blé (vu au microscope), pour servir à l'hi*



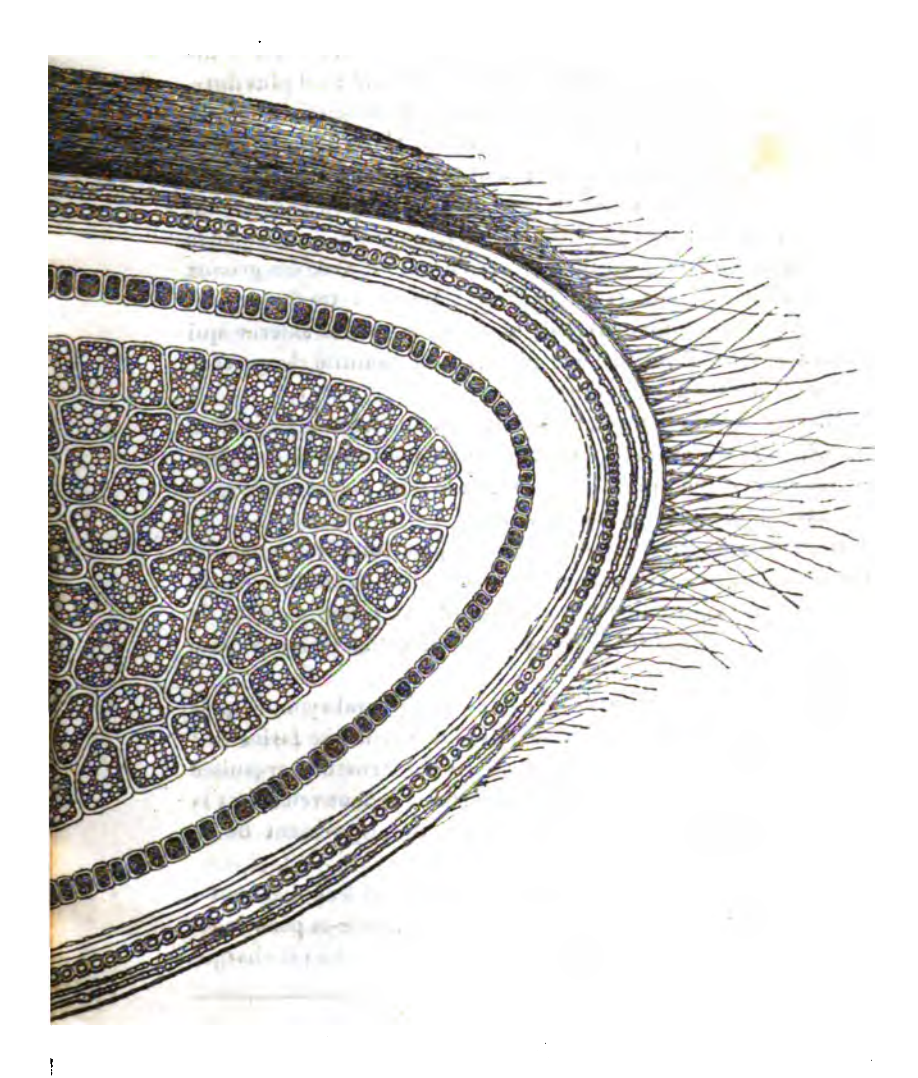
Par M. H.



***Coupe d'un grain de blé (vu au microscope), pour servir à l'his***



Par M. H.



ÈGE-MOURIÈS.

se trouve l'*embryon* n° 10. Le centre de cette masse est tendre, il donne 50 pour 100 de farine fleur la plus blanche et la moins nutritive; 100 de cette farine donnent 128 de pain rond de 2 kilogrammes. La *partie* n° 8 qui entoure la *partie* n° 9 est plus dure, elle donne les *gruaux blancs* qui remoulus et réunis à la première, produisent la farine à 70 ou à pain blanc ordinaire; 100 de farine de ces gruaux seuls donnent 136 de pain. La *partie* n° 7 qui entoure le n° 8 donne 8 pour 100 des gruaux encore plus durs et plus nutritifs; mais ceux-ci se trouvant mélangés par la meule à une petite quantité de son, on ne fait avec ces gruaux que des farines bises et du pain bis: 100 de cette farine, dépouillée de son, donnent 140 de pain; la partie externe qui vient après le n° 7 retient une plus grande quantité de son et se trouve rejetée dans les issues.

On voit qu'on rejette de l'alimentation de l'homme la portion la meilleure du grain, qu'on fait du pain bis avec de la farine de très-bonne qualité, et que l'on fait le pain de première qualité avec la partie la moins nutritive.

La *membrane* n° 6 joue un rôle des plus importants dans la germination et dans l'alimentation, c'est elle qui produit le pain bis par la décomposition d'une partie de la farine pendant la panification, et limite à 70 l'extraction de la farine à pain blanc.

Cette membrane (1) part de chaque côté de l'embryon, comme un prolongement qui s'étend et enveloppe la masse farineuse; elle appartient à cette classe de matières de structure organisée qui, douée d'une sorte de vie, détermine le mouvement et la transformation des corps destinés au développement de la plante.

Voici une de ses propriétés qui peut avoir des applications: Quand on plonge le grain de blé dans l'eau, celle-ci pénètre en quelques heures jusqu'au centre; mais si cette eau est chargée

---

(1) Quelques cellules de cette membrane ont été décrites par M. Payen en 1837, et par M. Trécul en 1857; depuis j'ai pu en déterminer la nature et l'action, grâce aux recherches chimiques et grâce aux études microscopiques dans lesquelles j'ai été aidé par le concours très-sympathique de M. Berscht.

de divers sels, du sel marin par exemple, elle traverse immédiatement les téguments 2, 3, 4, 5, et elle s'arrête brusquement devant la membrane n° 6, au point qu'on peut conserver plusieurs jours au milieu de l'eau des grains dont l'intérieur reste sec et cassant. Cette membrane produit seule ce phénomène; car si au bout de quelques jours l'eau a pénétré plus avant, on peut s'assurer que c'est par la partie de l'embryon n° 10, libre de ce tissu; car si on enlève les tissus n°s 2, 3, 4, 5, la résistance est la même; et enfin si on enlève cette membrane, le liquide pénètre aussitôt dans le grain.

Le tissu cellulaire de cette membrane, contient la céréaline, etc., il est blanc, sans gluten ni amidon; isolé par un lavage complet, il décompose l'amidon et liquéfie le gluten, c'est pourquoi la pâte perd son élasticité quand on y mêle des farines qui le contiennent. Les sels de zinc, de plomb, de mercure, de cuivre, etc., la tuent rapidement; l'alun et les alcalis affaiblissent son action, ce qui explique le fâcheux emploi des alcalis des sels de cuivre et de l'alun pour faciliter la panification des farines bises.

A une basse température, son action est lente; à 0 degré elle est nulle; de 35 à 40 degrés elle est très-vive: aussi la pâte perd-elle rapidement sa consistance, si l'on emploie l'eau trop chaude; à 100 degrés elle conserve, comme la levûre, assez d'activité pour transformer l'amidon, en quoi elle diffère de la diastase qui perd la sienne à 90, et de la céréaline qui la perd à 70. Ce fait nous explique pourquoi les décompositions commencées dans la pâte continuent pendant la cuisson, au point que la même pâte donne des pains d'une nuance tout à fait différente, suivant que ces pains sont plus ou moins petits et plus ou moins cuits.

Cette résistance à la chaleur nous explique aussi un fait que j'ai communiqué à l'Académie en 1853, et sur lequel M. Chevreul a fait un rapport: c'est le gonflement du pain blanc, et la liquéfaction du pain mêlé de son, dans l'eau à 40 degrés, et dans l'estomac des animaux. Le Dr Lallemant, de l'Institut, entre autres savants, a constaté que le pain blanc ordinaire se gonfle beaucoup, et se digère lentement dans l'estomac de l'homme; chez la plupart des mammifères, en effet, ce pain

forme des masses épaisses qui franchissent péniblement le pylore, tandis qu'il produit un chyme demi-liquide, s'il contient la membrane n° 6. Ce fait est important, car dans le premier cas les animaux meurent d'inanition, et dans le second cas ils vivent.

Pour comprendre un résultat si extraordinaire, il faut aller au delà de l'action chimique chercher, dans ce tissu doué de la vie, des effets qui se produisent dans les limites inaccessibles à notre intelligence.

En effet, on ne saura probablement jamais comment sous cette membrane la masse farineuse devient, par la germination, une séve assez limpide pour aller à travers les organes les plus délicats nourrir la jeune plante; on ne saisira jamais le mécanisme qui lui permet de prendre ou de laisser les sels utiles ou nuisibles à la végétation, pas plus qu'on n'expliquera complétement ses effets dans la digestion; mais on peut constater qu'elle produit un effet diffusible sur l'encéphale, une fraîcheur particulière sur le tube digestif et une sécrétion plus abondante de salive, etc. On peut constater que sans elle la farine tue les granivores et qu'avec elle les animaux vivent parfaitement; on peut constater enfin que des mammifères, soumis au régime exclusif du pain, meurent au bout de cinquante jours si ce pain ne contient pas cette membrane, et qu'ils vivent bien au delà de ce temps si ce pain la contient. En présence de ces faits il est impossible, d'accord avec la plupart des médecins, de ne pas attribuer au pain blanc ordinaire une fâcheuse influence sur la santé générale. Il faut donc laisser conclure les faits et dire avec eux qu'on doit rejeter le pain blanc ordinaire, parce qu'étant difficilement assimilable il produit des digestions longues et irritantes; qu'on doit repousser le pain bis, parce qu'une partie de ses principes nutritifs est décomposée, et qu'il faut considérer comme pain normal celui qui, sans devenir pain bis, contient tous les agents assimilables et assimilateurs du grain, c'est-à-dire le grain entier, moins 8 pour 100 environ d'enveloppes inertes.

Les procédés de mouture ne nous permettent pas encore d'atteindre cette perfection, mais nous pouvons dépasser le chiffre ordinaire de 30 pour aller à 16 et au-dessous.

Les moyens que j'emploie ont été décrits : j'ajoute seulement que pour faciliter la pratique je me sers, comme tout le monde, de la farine à 70 et que les modifications ne s'appliquent plus qu'aux gruaux à farines bises et à issues qui élèvent le rendement du pain blanc par mon procédé de 70 à 83 environ. Le chiffre de 16 d'extraction du son a été fixé par des expériences nombreuses faites officiellement par plusieurs commissions, et nous l'avons adopté sans nous préoccuper des variations qui peuvent venir du blé, du temps et des moulins. On emploie donc pour le pain nouveau 70 de farine, 8 de gruaux blancs, 5 de gruaux bis, ce qui avec 1 de perte donne 16 d'extraction de son. Les procédés employés sont de deux sortes : dans les pays où le préjugé impose une nuance très-blanche, on sépare par le tamisage humide les parcelles de son contenues dans les gruaux bis; dans les localités où l'habitude rend moins exigeant, on laisse ces parcelles de son et on obtient ainsi un pain un peu plus jaune que le premier, mais d'une saveur plus agréable. Ce dernier pain, par ses qualités qui le rapprochent le plus de la constitution naturelle du grain, sera un jour adopté par les habitants des villes au nom de l'hygiène et de l'économie.

Cette économie est assez importante pour que nous en disions quelques mots. Quel que soit l'avenir, on peut dire dès à présent qu'on obtient par les nouveaux procédés du pain plus nutritif et que la production de ce pain est plus forte de 3 à 4 pour 100, parce qu'on évite la décomposition d'une partie de la farine en acide lactique, en produits ammoniacaux, etc. On peut dire aussi que toutes les farines bises et les premières issues deviennent farine de première qualité, ce qui augmente de 16 pour 100 la farine de première qualité, et de 8 à 9 pour 100 la quantité de farine panifiable. Or si l'on se souvient que la France consomme annuellement plus de 80 millions de quintaux de blé, et que la moyenne du prix de la farine est de 40 francs les 100 kilogrammes, on trouvera, déduction faite du prix des issues, une économie de plus de 200 millions de francs.

Ces résultats nous ont paru d'un intérêt tel, que nous n'avons reculé devant aucun sacrifice pour démontrer la possibilité pratique des procédés nouveaux. N'étant et ne voulant être ni meunier ni boulanger, nous avons pris un moulin et une boulan-

gerie où tous les jours on panifie plus de 2000 kilogrammes de blé. Nous avons lutté contre les préventions, consulté de toutes les façons l'opinion publique, et aujourd'hui ce pain est accepté comme pain de première qualité, non-seulement par les consommateurs ordinaires, mais encore par des établissements tels que l'École Polytechnique, l'École Normale, le Lycée Saint-Louis, etc. L'expérience est donc concluante et on peut espérer qu'en persévérant encore on pourra faire disparaître le pain bis, élever le niveau de la santé publique, et accroître de plus de 200 millions de francs la richesse céréale de la France. Devant cet espoir, j'oublie les longues années passées à cette étude pour ne me souvenir que du bienveillant appui de l'Académie.

---

## *Note sur la falsification du sulfure de potasse ou foie de soufre du commerce,*

Par M. Adrian.

Le sulfure de potasse est un des produits que les pharmaciens des grandes villes ont le plus de difficulté à préparer, à cause de la mauvaise odeur qui se développe dans cette préparation. Le bas prix de ce produit pourrait faire croire qu'il est exempt de falsification, je l'aurais pensé moi-même, si un petit incident n'était venu me prouver le contraire.

J'ai reconnu que dans la fabrication du foie de soufre, le carbonate de potasse est en grande partie, pour ne pas dire en totalité, remplacé par du carbonate de soude. Le sulfure de soude a-t-il les mêmes propriétés que le sulfure de potasse au point de vue thérapeutique? c'est un point que je ne veux pas rechercher dans cette note; mais je puis montrer du moins que le foie de soufre fabriqué avec le carbonate de soude, est loin de répondre à l'action qu'on a le droit d'en attendre. On sait, en effet, que, dans la préparation du foie de soufre, si on élève trop la température, une partie de l'hyposulfite formé se transforme en sulfate; on sait aussi que le sulfure de soude, préparé par voie sèche, entre difficilement en fusion, et que, pour le livrer en plaques comme le sulfure de potasse, il faut élever

beaucoup la température. Que se passe-t-il alors? La plus grande partie du sulfure de soude se transforme en sulfate et la quantité de ce dernier produit peut s'élever jusqu'à 60 pour 100 au moins de la masse totale (1), comme le démontre l'expérience suivante : une solution faite à froid de 100 grammes de foie de soufre dans 200 grammes d'eau, nous a donné au bout de six semaines, dans un flacon bouché et conservé à la cave, 60 grammes de sulfate de soude parfaitement cristallisé en gros prismes hexagonaux s'effleurissant à l'air.

Ces résultats démontrent que les bains sulfureux préparés avec ces produits n'ont que l'inconvénient de répandre une odeur désagréable sans avoir les propriétés qu'on leur attribue.

Cette note, qui n'a point d'intérêt au point de vue scientifique, aura, je l'espère, l'avantage de montrer une fois de plus combien les pharmaciens doivent se défier des préparations que leur fournit le commerce, et la sévérité qu'il serait bon d'apporter pour ne pas laisser vendre des produits d'une semblable infériorité.

---

## *Nouvelles études sur la recherche de l'iode, dans les eaux minérales et potables;*

Par le professeur Benedetto VIALE, de Rome.

(*Traduction de l'italien.*)

M. Morin, chimiste très-distingué de Genève, à son passage à Rome, me fit remarquer les difficultés qui s'opposent à la recherche des quantités minimes d'iode par les méthodes connues,

---

(1) Nous devons faire ici une remarque importante : dans l'expérience rapportée par M. Adrian, 100 grammes de foie de soufre ont fourni 60 grammes de sulfate de soude *cristallisé*, ce qui correspond à 26gr,4 seulement de sulfate *anhydre*. Le sel existant sous cette dernière forme dans le foie de soufre examiné, c'est aussi sous cette forme qu'il faut évaluer son rapport à la masse totale : de sorte que la proportion réelle du sulfate de soude n'est pas 60 pour 100, comme on pourrait le penser, d'après l'énoncé de la note, mais 26,4 pour 100, ce qui est encore une proportion très-notable. H. B.

soit que ce métalloïde apparaisse, soit qu'il reste quelque incertitude sur sa présence. Je lui indiquai le moyen que j'avais proposé et publié en 1856, l'avertissant que les réactions de ce corps devenaient d'autant plus nettes qu'à l'aide de l'esprit-de-vin anhydre on en avait séparé les hyposulfites. Mais voici que, dans une lettre adressée à M. Volpicelli, secrétaire de l'Académie des Lincei, M. Morin ajoute : « Lorsque vous verrez « le professeur Viale, je vous prie de lui dire, qu'à l'aide de son « procédé, mon neveu est parvenu à déceler d'une manière pré« cise des quantités d'iode fabuleusement petites. » En effet, dans le numéro de Novembre dernier du journal de Pharmacie et de Chimie, M. Pyrame Morin présente les résultats qu'il a obtenus dans son analyse des eaux de Saxon, et il montre que, par notre méthode, il a pu reconnaître $\frac{1}{10000000}$ de gramme du métalloïde.

Nous avons poursuivi nos recherches avec constance et elles nous ont conduit à quelques faits qui ne sont pas sans intérêt; mais nous devons dire avant tout comment nous avons préparé la liqueur d'épreuve et dosé l'iode.

Prenez un litre d'eau distillée; faites-y dissoudre une quantité d'iodure de potassium suffisante pour représenter un milligramme d'iode, soit: 0,00132. Faites tomber une goutte de cette solution dans une capsule de porcelaine; prenez alors un milligramme d'amidon, et même moins, placez-le au centre de la gouttelette que vous ferez bouillir doucement, desséchez à une douce chaleur, et laissez refroidir. Nous disons à une douce chaleur, afin que l'amidon ne vienne pas à noircir ou se carboniser. Cela fait, touchez le centre de la gouttelette desséchée avec l'extrémité d'un très-petit tube de verre légèrement mouillé d'acide chlorhydrique, et il apparaîtra à la circonférence un cerne d'un beau violet, de 6 millimètres de diamètre à peu près, qui prouvera la présence de l'iode. L'expérience souvent répétée présentera toujours le même phénomène.

Or, puisqu'il faut dix gouttes pour former un millilitre ou un centimètre cube, il en résulte qu'une goutte contiendra $\frac{1}{10000000}$ de gramme d'iode. Ceci est pour nous le premier terme de comparaison.

En répétant cette expérience, on remarque que le cerne

violacé ne se montre jamais qu'à la marge et non au centre de la gouttelette. Dans la décomposition de l'iodure par l'acide chlorhydrique, l'iode se convertit en acide hydriodique dont l'hydrogène, en se combinant avec l'oxygène de l'air, forme de l'eau, tandis que l'iode se combine avec l'amidon. Mais au centre, l'acide hydriodique se forme sous la gouttelette d'acide chlorhydrique, laquelle le soustrait au contact de l'air.

Tandis que nous admirions ce phénomène et que nous cherchions à l'expliquer, nous vînmes à penser que la vapeur de l'acide chlorhydrique pourrait rendre manifeste la partie du métalloïde que l'acide recouvrait. Nous imaginâmes alors la disposition suivante :

Nous fîmes tomber quelques gouttes d'acide chlorhydrique sur un verre de montre et nous le renversâmes sur la petite capsule, afin que la gouttelette à explorer n'en reçut que la vapeur. Nous fûmes très-surpris de voir aussitôt paraître la couleur violacée, non-seulement au centre ainsi qu'à la marge, mais encore sur les gouttícules que l'ébullition avait projetées sur les parois de la capsule. Nous avons répété cette épreuve très-souvent et avec le même résultat. Il faut cependant avoir soin de ne pas laisser trop longtemps prolongé ce contact avec les vapeurs d'acide chlorhydrique. MM. O. Henry père et fils, à qui la science doit tant de belles recherches sur l'iode, consignées dans leur *Traité pratique d'analyse des eaux minérales*, 1858, rapportent (page 360) qu'ils se sont servis de chlorure de chaux placé également dans la concavité d'un verre de montre. Nous sommes heureux que nos expériences s'accordent avec celles de chimistes d'une si grande valeur.

Ceci nous a fourni l'occasion d'observer une autre singularité. En 1856, en recherchant l'iode dans notre eau acéteuse, nous avons observé que la réaction normale nous avait été donnée par trois gouttes, qui équivalent à $\frac{1}{30000000}$ de gramme; or, cette même eau ayant été conservée dans un flacon pendant 3 ans et demi, elle n'a plus montré de réaction que sur 40 gouttes, c'est-à-dire qu'elle nous a décelé un $\frac{1}{4000000000}$. Pour expliquer ce phénomène, il faut admettre la décomposition de l'eau en ses principes constitutifs, et dire que le sodium avec lequel l'iode était combiné, au moyen d'un équivalent d'oxygène en-

levé à l'eau, a dû passer à l'état de protoxyde de sodium, tandis que l'iode, s'appropriant l'hydrogène de cette décomposition aurait formé de l'acide hydriodique qui se serait facilement volatilisé. Le même phénomène se reproduit dans la liqueur d'épreuve où l'iode est dissous dans l'eau distillée. Alors la réaction se présente, non plus avec une seule goutte, mais avec 6, 8, 10, selon que la solution a été conservée plus ou moins longtemps dans un vase de verre.

Nous avons remarqué cette année une diminution très-sensible d'iode dans la même eau acéteuse puisée tout récemment à la source. Nous l'avons découvert, non plus dans trois gouttes, comme en 1856, mais seulement dans 24. Nous avons répété cette épreuve sur plusieurs eaux explorées à la même époque, et la même diminution s'est montrée dans la plupart d'entre elles.

Nous ne devons pas passer sous silence un dernier phénomène. Il arrive souvent que l'on n'obtient pas de réactions avec un certain nombre de gouttes. Mais si dans la capsule on ajoute un peu d'eau, elle se présente avec vivacité. Ceci peut trouver son explication dans le fait que l'acide hydriodique concentré est moins facilement décomposable, et qu'il paraît se trouver dans cet état quand il est en proportion infinitésimale.

Il faut conclure de tout ce qui précède :

1° Que pour l'évaluation de l'iode, il faut plutôt compter sur les yeux que sur la balance, laquelle, toute sensible qu'elle soit, ne donnera jamais qu'un dix-millième de gramme, tandis qu'avec notre méthode, on peut apprécier depuis un dix-millionième jusqu'à un $\frac{1}{100000000000}$ et plus.

2° Que dans l'eau recueillie depuis un certain temps, il y a une déperdition d'iode, par la production d'acide iodhydrique et sa volatilisation. Cette circonstance pourrait expliquer comment l'iode peut se trouver dans l'air, comme M. Chatin l'a montré.

3° Que l'iode se trouve dans les eaux minérales ou potables, à différentes époques, dans des proportions plus ou moins grandes ; ce qui expliquerait le fait récemment démontré par M. Pyrame Morin, que, dans les eaux de Saxon, ce métalloïde éprouve dans ses proportions des variations considérables.

P.-A. C.

## *Sur les propriétés oxydantes de l'essence de térébenthine.*

Par M. Berthelot.

Un grand nombre de matières jouissent, au moment où elles s'oxydent, de la propriété de déterminer l'oxydation simultanée de certaines substances que l'oxygène de l'air, agissant isolément, serait impuissant à oxyder. Ces phénomènes d'oxydation indirecte semblent jouer un rôle essentiel dans les réactions sur lesquelles repose la photographie, et se rencontrer fréquemment dans la végétation des plantes et dans la nutrition des animaux; car tous ces effets s'accomplissent à la température ordinaire et sans le concours des réactifs puissants que l'on est habitué à mettre en œuvre dans les laboratoires.

C'est pour tâcher d'éclairer quelques points relatifs à cet ordre si intéressant de phénomènes que j'ai entrepris des recherches sur les propriétés oxydantes de l'essence de térébenthine. Cette essence les possède d'une manière très-marquée, et c'est en même temps un composé organique suffisamment défini pour se prêter à une étude précise. Je rappellerai seulement que ses propriétés ont été découvertes et étudiées par M. Schönbein; M. Kuhlmann a publié diverses recherches sur la même question. En la reprenant à mon tour, j'ai fait un grand nombre d'expériences dont plusieurs ont amené des résultats définitifs, tandis que d'autres sont encore trop incomplètes pour en parler ici.

Voici les questions que je vais discuter aujourd'hui :

1° Quelles sont l'intensité et les limites des oxydations indirectes provoquées par l'essence de térébenthine?

2° Dans quelles conditions l'essence peut-elle acquérir ou perdre ses propriétés oxydantes?

3° Quelle est la relation véritable entre l'essence qui détermine l'oxydation et l'oxygène qui en est l'agent?

### I.

La décoloration de l'indigo est l'une des oxydations indirectes les plus frappantes parmi celles que l'essence de térébenthine

est apte à provoquer. J'ai observé que cette essence peut oxyder aussi le pyrogallate de potasse, le sucre et probablement le mercure.

1° *Indigo.* — On constate rapidement le phénomène en faisant bouillir dans un matras une solution aqueuse et étendue de sulfate d'indigo avec de l'essence de térébenthine distillée depuis plusieurs semaines; on agite vivement le tout : au bout de quelques minutes l'indigo se trouve décoloré. Si l'on opère avec une liqueur aqueuse à peine teintée de bleu, la décoloration est presque immédiate. J'ai cherché combien un volume déterminé d'essence pouvait décolorer de volumes d'une solution titrée d'indigo.

Dans un flacon de 10 litres, j'ai introduit 5 centimètres cubes d'essence de térébenthine rectifiée depuis quelques semaines, 50 grammes d'eau et 100 centimètres cubes d'une solution titrée d'indigo. Ces 100 centimètres cubes exigeaient pour leur décoloration 50 centimètres cubes de chlore (1), c'est-à-dire 25 centimètres cubes d'oxygène. Le tout a été maintenu à une température comprise entre 20 et 30 degrés pendant huit mois : on ajoutait l'indigo par fraction de 50 centimètres cubes, ou moins, au fur et à mesure de la décoloration.

Voici la marche de l'expérience commencée le 29 novembre 1858, terminée le 13 juillet 1859.

Au bout de sept jours, 5 centimètres cubes d'essence ont décoloré 400 centimètres cubes de solution d'indigo, volume équivalent à 100 centimètres cubes d'oxygène, c'est-à-dire que

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| En | 7 | jours 1 volume d'essence a déterminé l'absorption de | 20 | volumes d'oxygène; |
| En | 16 | jours l'absorption s'élevait à | 40 | » |
| En | 25 | » | 60 | » |
| En | 37 | » | 80 | » |
| En | 63 | » | 102 | » |
| En | 77 | » | 108 | » |
| En | 160 | » | 135 | » |
| En | 182 | » | 146 | » |
| En | 220 | » | 168 | » |

(1) Déduit du volume de chlorure de chaux titré qui était nécessaire pour produire la décoloration de l'indigo.

La décoloration n'a pas pu être poussée plus loin. A ce moment l'essence paraissait complétement résinifiée et avait perdu toutes ses propriétés.

On peut se demander si, dans les conditions de temps qui viennent d'être signalées, l'action seule de l'air et de la lumière ne serait pas efficace pour décolorer l'indigo. Pour répondre à ce doute, j'ai versé dans un quart de litre d'eau une seule goutte de la solution d'indigo employée dans les expériences précédentes, et j'ai abandonné le tout dans des conditions d'aération et de lumière aussi identiques que possible avec celles où se trouvait l'essence sur laquelle j'opérais. La liqueur demeura sans aucun changement pendant plusieurs mois.

Si l'on compare la proportion d'oxygène absorbée par l'indigo sous l'influence de l'essence avec le poids de cette essence et avec son équivalent, voici ce que l'on trouve : 1 centimètre cube d'essence détermine l'absorption par l'indigo de 168 centimètres cubes d'oxygène, c'est-à-dire que 1 gramme d'essence répond à 0gr.,27 d'oxygène absorbé. Si l'on remarque que 1 centimètre cube d'essence exigerait pour être changé en eau et en acide carbonique 2 litres d'oxygène, on reconnaît que la proportion d'oxygène absorbée par l'indigo s'élève au douzième de la proportion nécessaire pour brûler complétement l'essence : autrement dit, 1 équivalent d'essence de térébenthine, $C^{20} H^{16}$, détermine l'absorption par l'indigo de 4,7 équivalents d'oxygène.

Ces diverses formules donnent une idée de l'intensité et des limites des propriétés oxydantes de l'essence de térébenthine vis-à-vis de l'indigo.

2° *Pyrogallate de potasse.* — L'essence de térébenthine peut déterminer l'oxydation du pyrogallate de potasse. Pour observer cette oxydation, on doit évidemment l'effectuer à l'abri du contact de l'air, dont l'oxygène agit déjà sur le pyrogallate. L'oxydation de ce principe par l'essence est immédiate et elle atteint au bout de quelques instants sa limite extrême ; par conséquent elle se prête aisément à servir de mesure à la proportion d'oxygène actif unie à l'essence. J'y reviendrai tout à l'heure sous ce point de vue.

On voit par là que non-seulement l'essence oxyde, dans une

liqueur acide, l'indigo, substance non oxydable par l'oxygène de l'air, mais que cette même essence oxyde, dans une liqueur alcaline, l'acide pyrogallique, substance oxydable par l'oxygène de l'air.

3° *Mercure*. — L'essence active jouit également de la propriété d'émulsionner et d'éteindre le mercure par le fait seul de l'agitation. En même temps se développe une poudre noire qui semble formée par du protoxyde.

Cette propriété est très-caractéristique; c'est elle qui permet de reconnaître le plus rapidement si l'essence jouit des propriétés oxydantes. J'ai cherché à recueillir la poudre noire qui précède pour la soumettre à l'analyse. Dans ce but, je l'ai isolée, autant que possible, par lévigation, puis je l'ai lavée à l'eau, à l'alcool et à l'éther, et enfin séchée à la température ordinaire.

Chauffée dans un tube, elle a dégagé du mercure métallique et une petite quantité d'acide carbonique. Ce gaz était sans doute produit par la réaction de l'oxygène fixé sur le métal et de quelque matière organique non éliminée par les lavages. Je n'ai point réussi à recueillir cette poudre noire en quantité suffisante pour la soumettre à un examen plus approfondi.

La fixation de l'oxygène sur le mercure sous l'influence de l'essence de térébenthine, si elle était bien constatée, pourrait être rapprochée de la formation du protoxyde de mercure signalée dans la préparation de l'onguent gris. On sait que cet onguent se prépare en broyant un mélange de mercure et d'axonge; or l'axonge renferme de l'oléine, laquelle possède des propriétés oxydantes indirectes analogues à celles de l'essence de térébenthine.

L'essence qui est apte à oxyder l'indigo, n'agit point sur la teinture de tournesol dans les mêmes conditions. Je n'ai pas observé davantage la formation de l'acide nitrique aux dépens des éléments de l'air sous l'influence de l'essence, en opérant, soit avec de l'eau pure, soit avec un lait de chaux, toujours avec le concours du temps.

4° *Sucre*. — En abandonnant dans un grand flacon une solution étendue de sucre de canne avec un peu de chaux éteinte, le tout placé sous une couche d'essence, j'ai obtenu une pro-

portion notable d'acide oxalique. Une portion du sucre de canne est demeurée inaltérée. L'expérience a duré sept mois.

II.

Voici comment on communique à l'essence ses propriétés oxydantes.

1° Il suffit d'abandonner l'essence récemment distillée à elle-même dans un vase à demi rempli pour lui faire acquérir les propriétés oxydantes caractéristiques.

2° L'influence de la lumière solaire est utile, mais elle n'est nullement indispensable ; l'essence acquiert ces propriétés, même dans l'obscurité relative d'une armoire fermée.

3° Le temps nécessaire n'est pas trop long, car l'essence, privée de cette aptitude oxydante, ne paraît jamais l'être d'une manière absolue, si l'on n'a pas soin d'exclure le contact de l'air. Seulement, dans ces conditions, au lieu de décolorer à chaud l'indigo en quelques minutes, elle le décolore dans l'espace d'une demi-heure, d'une heure, ou tout au plus de quelques heures. Pour bien constater ces effets, il est nécessaire d'opérer avec une proportion d'indigo tout au plus suffisante pour donner à l'eau une teinte bleuâtre à peine perceptible. La solution ainsi teintée est dans les conditions les meilleures possibles pour accuser avec sensibilité le phénomène cherché.

4° L'essence douée des propriétés oxydantes les conserve pendant plusieurs années et probablement jusqu'à sa résinification totale.

L'essence qui possède les propriétés oxydantes peut en être privée par plusieurs méthodes.

1° En la portant à la température de l'ébullition (160 degrés); dans ces conditions, elle ne dégage point d'oxygène, comme on l'établira plus loin ; dès lors il est probable que par le fait de l'ébullition, elle s'unit d'une manière définitive avec l'oxygène qu'elle renfermait jusque-là sous une forme transitoire.

2° En agitant l'essence dans un vase clos ou sur le mercure avec du pyrogallate de potasse ; la destruction des propriétés actives est immédiate.

3° En agitant à froid ou à 100 degrés, avec un excès de tein-

ture d'indigo, l'essence contenue dans un vase scellé et privé d'air; pour anéantir les propriétés actives de l'essence, il est nécessaire de prolonger l'action de l'indigo pendant une demi-journée ou même pendant un jour entier.

L'essence dépouillée de ses propriétés oxydantes cesse d'agir sur l'indigo, sur le mercure et sur le pyrogallate de potasse, pourvu qu'elle n'ait pas le contact de l'air dans l'intervalle. Pour constater nettement cette inactivité, il est nécessaire d'ouvrir sur le mercure les vases qui renferment l'essence rendue inactive et de transvaser celle-ci à l'abri de tout contact de l'air, par exemple à l'aide de la pipette Doyère. Si l'on veut éviter également le contact du mercure, on ouvre sur l'eau bouillie ou saturée d'acide carbonique pur et l'on transvase dans des flacons ou dans des matras remplis d'acide carbonique.

J'ai cherché s'il y avait quelque différence physique entre l'essence active et la même essence rendue inactive; mais je n'ai trouvé aucune différence. Les pouvoirs rotatoires notamment sont les mêmes dans les deux cas.

Cette identité de propriété me paraît due à la circonstance suivante : la portion vraiment active de l'essence ne comprend point la totalité de la masse, mais seulement une fraction extrêmement minime. En effet, je montrerai plus loin que l'essence douée des propriétés oxydantes qui a été examinée ci-dessus renfermait seulement la moitié de son volume d'oxygène actif, c'est-à-dire $\frac{1}{1200}$ de son poids ou $\frac{1}{71}$ d'équivalent.

La diversité d'une portion de matière aussi faible n'influe pas suffisamment sur les propriétés physiques de l'ensemble pour que sa métamorphose puisse devenir manifeste par leur altération.

## III.

Reste à examiner la nature véritable de l'action oxydante exercée par l'essence de térébenthine.

On peut se poser à cet égard quatre questions principales :

1° L'essence s'oxyde pour son propre compte et, en même temps qu'elle s'empare d'une portion de l'oxygène avec lequel elle est en contact, elle en modifie une autre portion et lui communique les propriétés de l'ozone.

2° L'essence qui s'oxyde et l'oxygène auquel elle s'unit, avant de former une union définitive, contractent une première combinaison définie, mais peu stable et transitoire. L'oxygène ainsi combiné peut se porter sur certains autres corps et les oxyder avec plus d'énergie que ne pourrait le faire l'oxygène libre.

3° L'essence peut condenser l'oxygène d'une façon spéciale, intermédiaire entre la dissolution et la combinaison, ce dont les globules du sang offrent un exemple incontestable. Cet oxygène peut redevenir libre par l'emploi des méthodes qui dégagent les gaz de leurs dissolutions. Il peut aussi exercer sur certains corps une action plus énergique que l'oxygène libre; on admet même que cette activité propre existe dans l'oxygène des globules du sang, mais sans preuves suffisantes.

4° L'essence qui s'oxyde peut, au même moment, et par une sorte d'entraînement, déterminer l'oxydation d'un autre principe sans que l'oxygène libre soit modifié préalablement et sans qu'il s'engage d'abord dans une combinaison peu stable, ou dans une dissolution.

Pour discuter ces divers problèmes, je me suis livré à un grand nombre de recherches dont je vais rapporter les plus décisives.

J'ai déterminé d'abord le pouvoir oxydant de l'essence elle-même, indépendamment de toute action de l'oxygène de l'air. J'ai employé dans ce but l'indigo et le pyrogallate de potasse.

*Indigo.* — Voici la série des opérations :

1° On prend un volume connu d'essence, 5 centimètres cubes par exemple, on l'introduit dans un matras dont le col étranglé sur un point se termine par une sorte d'entonnoir;

2° On verse ensuite dans le matras de l'eau distillée récemment bouillie;

3° On fait arriver au fond du matras, sous la couche d'eau, à l'aide d'un tube effilé, 1 centimètre cube d'une solution titrée d'indigo;

4° On achève de remplir presque entièrement le matras avec de l'eau bouillie, en évitant avec soin de mélanger les liquides qu'il renferme;

5° On place le matras, sans l'agiter, dans un bain-marie

dont on élève graduellement la température jusqu'à 100 degrés, on l'y maintient pendant quelques minutes. Les liquides intérieurs se dilatent sans se mélanger sensiblement;

6° Quand l'équilibre de température est suffisamment établi, on introduit dans le matras encore un peu d'eau bouillie, de façon à amener le liquide jusque dans la partie étranglée; on fond aussitôt celle-ci au chalumeau, un peu au-dessus de la surface du liquide.

On dispose simultanément quatre ou cinq de ces matras, contenant l'un 1 centimètre cube de solution d'indigo titrée, l'autre 4 centimètres cubes, l'autre 8 centimètres cubes, l'autre 12 centimètres cubes, le dernier 16 centimètres cubes, etc.

7° Après avoir scellé les matras, on les chauffe à 100 degrés et on les agite vivement. Au bout d'un certain temps, la décoloration est complète dans plusieurs matras; elle est incomplète dans les autres. On prolonge pendant plusieurs heures et l'on réitère l'épreuve le lendemain, de façon à acquérir la certitude que les derniers ne se décolorent point par un contact ultérieur, quelque prolongé qu'il soit.

On a reconnu que l'échantillon employé dans la plupart des expériences précédentes pouvait céder à l'indigo un volume d'oxygène précisément égal à la moitié du volume de l'essence active. Cette proportion varie d'ailleurs avec les échantillons, comme on pouvait s'y attendre.

En même temps que les essais précédents, on a fait une série d'expériences semblables exécutées à froid, avec des matras remplis avec les mêmes précautions, mais à la température ordinaire et sans jamais les porter à 100 degrés. Cette série a conduit exactement au même résultat que la série précédente.

*Pyrogallate de potasse.* — Une autre série d'expériences destinées à mesurer les propriétés oxydantes de l'essence a été faite avec le pyrogallate de potasse.

On introduit sur le mercure dans une éprouvette graduée un volume déterminé d'une solution concentrée d'acide pyrogallique, un fragment de potasse, puis un volume mesuré d'essence. On agite le tout pendant quelques minutes; le pyrogallate de potasse noircit aussitôt et s'empare de l'oxygène actif contenu dans l'essence.

Cela fait, on introduit dans l'éprouvette un volume connu d'oxygène et l'on détermine la proportion de cet oxygène qui se trouve absorbée, en agitant pendant un quart d'heure. On s'arrange à l'avance de façon à opérer sur un volume d'acide pyrogallique tel que la proportion non oxydée par l'essence soit faible, quoique très-appréciable.

L'oxygène ainsi absorbé en dernier lieu se compose de deux parties : une portion principale qui se combine au pyrogallate de potasse et une autre portion qui se dissout dans l'essence.

Une épreuve semblable opérée sans essence fait connaître la proportion totale d'oxygène absorbable par un volume d'acide pyrogallique égal à celui qui a été employé dans l'expérience précédente. Cette proportion est difficile à mesurer avec la dernière précision, parce que l'absorption de l'oxygène par les dernières portions d'acide pyrogallique est très-lente; cependant l'incertitude est comprise entre des limites assez resserrées.

Enfin, dans une autre épreuve, on introduit sur le mercure un volume d'essence désoxydée par l'acide pyrogallique et l'on détermine combien d'oxygène elle absorbe dans le même espace de temps et dans les mêmes conditions que la première épreuve. On établira plus loin que la proportion d'oxygène absorbée dans ces dernières conditions est simplement dissoute et peut être redégagée en opérant convenablement. C'est une fraction minime de la quantité précédente.

Cela fait, on connaît trois choses :

*a*. Le volume d'oxygène absorbable par l'acide pyrogallique employé;

*b*. Le volume absorbable dans les conditions de l'expérience par l'essence désoxydée.

*c*. Le volume absorbable par l'acide pyrogallique et par l'essence.

Si l'on retranche ce dernier volume de la somme des deux précédents, la différence représentera le volume d'oxygène cédé par l'essence au pyrogallate de potasse. Sans être connu avec une extrême précision, comme on peut l'inférer des détails ci-dessus, cependant ce volume est déterminé avec une approximation suffisante, et il a été trouvé sensiblement égal au

volume d'oxygène cédé par la même essence à la solution d'indigo, c'est-à-dire à la moitié du volume de l'essence employée.

Après avoir déterminé par les expériences précédentes la proportion d'oxygène apte à agir sur l'indigo que renferme l'essence de térébenthine, je me suis demandé si cet oxygène y est simplement dissous comme il pourrait l'être dans l'eau; s'il s'y trouve dans un état intermédiaire entre la dissolution et la combinaison, comme dans les globules du sang; ou bien s'il y est contenu dans une combinaison réelle, mais peu stable, telle par exemple, que l'oxygène combiné au bioxyde d'azote dans l'acide hypoazotique.

Voici les expériences que j'ai faites pour discuter ces questions. J'ai d'abord tâché de dégager l'oxygène de l'essence, soit par la chaleur, soit en le déplaçant à l'aide d'un autre gaz.

1° J'ai pris un certain volume d'essence oxydante, j'en ai rempli entièrement un ballon, puis j'ai porté l'essence à l'ébullition et j'ai recueilli sur le mercure les gaz dégagés. 100 centimètres cubes d'essence ont ainsi fourni 13 centimètres cubes environ d'azote pur, sensiblement exempt d'oxygène et d'acide carbonique. D'où il semblerait résulter que l'essence examinée ne renfermait pas d'oxygène simplement dissous; mais cette conclusion pourrait être révoquée en doute, car l'essence, après avoir éprouvé l'ébullition (160 degrés), avait perdu ses propriétés oxydantes. Il serait donc possible que sous l'influence de la chaleur l'oxygène simplement dissous fût entré en combinaison définitive. A la vérité l'essence chauffée seulement jusqu'à 100 degrés conserve son activité; mais en la maintenant à cette température, je n'ai réussi à en dégager aucun gaz en proportion sensible.

2° Reste la méthode de déplacement par un autre gaz des gaz dissous dans l'essence. J'ai pris 20 centimètres cubes d'essence, je les ai introduits dans une éprouvette sur le mercure, et je les ai agités avec 20 centimètres cubes d'acide carbonique pur, puis j'ai enlevé le gaz avec une pipette Doyère, et je l'ai remplacé par 20 nouveaux centimètres cubes d'acide carbonique.

J'ai encore agité, puis enlevé le gaz. Les premiers gaz enlevés

ont été traités par la potasse pour absorber l'excès d'acide carbonique; après ce traitement, il est resté 1$^{cc}$,6 de gaz . . 1$^{cc}$,6

Le pyrogallate de potasse a réduit le volume à . . . . . 1$^{cc}$,5

Les derniers gaz enlevés, après l'action de la potasse, ont laissé seulement . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 0$^{cc}$,2
d'azote exempt d'oxygène.

En résumé, les 20 centimètres cubes d'essence ont dégagé 1$^{cc}$,7 d'azote et 0$^{cc}$,1 d'oxygène dans les conditions décrites ci-dessus. Or ces 20 centimètres cubes d'essence pouvaient céder à l'indigo et au pyrogallate de potasse 10 centimètres cubes d'oxygène, c'est-à-dire 100 fois autant. On voit que l'oxygène qu'ils cèdent à l'indigo n'est point susceptible d'être déplacé par l'acide carbonique.

Ce caractère l'éloigne de l'oxygène condensé dans les globules du sang, car cet oxygène peut être déplacé par d'autres gaz. Ce n'est pas tout : d'après les expériences de M. Cl. Bernard, l'oxygène des globules peut être, en vertu d'une action spéciale, entièrement dégagé sous l'influence de l'oxyde de carbone, même employé en petite quantité; j'ai essayé l'action de ce gaz vis-à-vis de l'essence de térébenthine, mais il n'en a point dégagé plus d'oxygène que l'acide carbonique.

C'est une nouvelle différence entre l'oxygène des globules du sang et l'oxygène uni à l'essence de térébenthine.

Les expériences de contre-épreuve que j'ai faites prouvent que l'essence peut dissoudre l'oxygène sans s'y combiner immédiatement et sans perdre aussitôt la propriété de le dégager par voie de déplacement.

L'oxygène ainsi simplement dissous est distinct de l'oxygène doué de propriétés oxydantes vis-à-vis de l'indigo; car on a vu plus haut que dans l'essence examinée, son volume n'était guère que la centième partie de l'oxygène actif.

Ce dernier est d'ailleurs très-supérieur au volume de l'oxygène simplement soluble même dans les conditions les plus favorables; car l'oxygène soluble n'atteint pas le cinquième du volume de l'essence, tandis que l'oxygène actif peut s'élever à la moitié.

En résumé, l'essence contient réellement de l'oxygène actif dont l'action est indépendante de celle de l'oxygène de l'air; cet

oxygène actif est tout à fait distinct de l'oxygène dissous : et de plus il possède des propriétés fort différentes de celles que présente l'oxygène dans les globules du sang, car ce dernier est déplaçable par un autre gaz et l'oxygène actif de l'essence ne l'est point. On est ainsi conduit à penser que l'oxygène actif contenu dans l'essence s'y trouve contenu dans une combinaison peu stable.

Cette combinaison n'a pu être isolée de façon à acquérir une certitude complète relativement à son existence. Mais on peut s'en former une idée par voie de comparaison. Le composé dont on peut à plus juste titre rapprocher cette combinaison, serait l'acide hypoazotique en tant que formé par l'union de l'oxygène et du bioxyde d'azote, et apte à oxyder un grand nombre de corps que l'oxygène libre ne pourrait oxyder.

On remarquera que l'essence peut contenir de l'oxygène sous trois formes :

1° De l'oxygène simplement dissous et déplaçable par un autre gaz;

2° De l'oxygène engagé dans une combinaison peu stable et apte à se porter sur certaines matières suroxydables, telles que l'indigo et le pyrogallate de potasse;

3° De l'oxygène définitivement combiné sous forme de composés résineux privés de la propriété d'agir sur l'indigo.

Ces faits jettent beaucoup de lumière sur l'action oxydante exercée par l'essence non-seulement à l'état isolé, mais aussi avec le contact de l'air.

En effet, l'action oxydante exercée dans ce dernier cas ne peut guère être envisagée comme un phénomène d'entraînement pur et simple, provoqué par l'oxydation simultanée de l'essence, car l'expérience prouve que l'essence oxydée jouit précisément des propriétés oxydantes voulues indépendamment de l'oxygène de l'air, ce qui autorise à la regarder comme l'intermédiaire nécessaire de l'oxydation; cette conjecture fort vraisemblable explique tous les phénomènes sans autre hypothèse. Elle écarte également l'opinion d'après laquelle l'oxygène, en agissant sur l'essence, acquerrait les propriétés de l'ozone. C'est là une supposition qu'aucun fait connu jusqu'ici ne vient appuyer et qui n'est encore nécessaire à l'explication d'aucun phénomène.

**Mais le fait le plus saillant, celui d'un composé organique oxydable, doué de propriétés oxydantes vis-à-vis d'autres composés organiques et apte à leur transmettre l'oxygène de l'air que ceux-ci n'absorberaient point directement, n'en subsiste pas moins, avec des caractères nouveaux, propres à le préciser et à lui assigner sa physionomie véritable.**

---

*Rapport fait au nom de la commission permanente sur trois nouvelles questions à proposer aux commissions d'étude.*

Par M. F. Boudet, rapporteur.

La Société de pharmacie a déjà confié à des commissions l'étude des trois questions les plus étendues qui se rattachent à la révision du Codex, celles des teintures, des extraits et des sirops. La commission permanente a pensé qu'après avoir ainsi choisi pour sujets de ses premiers travaux des produits spécialement pharmaceutiques, et qui réclament de longues et nombreuses expériences, la Société jugerait à propos de porter son attention sur les médicaments empruntés au domaine de la chimie proprement dite, auxquels le Codex a consacré ses premiers chapitres.

Ces produits ont été divisés dans le formulaire légal en treize groupes qui peuvent être examinés séparément et offrir à autant de commissions particulières des sujets d'étude bien définis. Les titres de ces groupes représentent une série de questions précises qui peuvent être proposées sans qu'il soit utile de les développer dans des programmes particuliers, mais il a paru nécessaire à la commission permanente, avant de faire une première répartition de ces questions entre un certain nombre de commissions, d'exposer à la Société dans un rapport qui serait en quelque sorte leur programme général, son opinion sur les divers points de vue auxquels doivent être envisagés les produits chimiques dans le Codex français. C'est ce rapport que je vais avoir l'honneur de soumettre au jugement de la Société.

Depuis longtemps et surtout depuis l'époque de la publication

du dernier Codex, les progrès de la chimie industrielle ont opéré dans la pratique pharmaceutique une véritable révolution. Des produits découverts dans les laboratoires des chimistes ou des pharmaciens, tels par exemple que l'iode, le brome, le chloroforme, les alcalis organiques, des acides et des sels divers ont reçu des applications très-importantes dans les arts ou dans la médecine elle-même, et sont entrés dans le domaine de la grande industrie ; les pharmaciens ont pu dès lors renoncer à leur préparation et les demander au commerce. Il est devenu inutile en conséquence d'exposer dans le formulaire légal les procédés de fabrication de ces produits ; mais si les pharmaciens ne sont plus appelés à les préparer dans leurs laboratoires, au moins doivent-ils ne les introduire dans leurs officines qu'après avoir constaté qu'ils possèdent les caractères propres à garantir leur valeur comme médicaments. Aussi il importe que ces produits figurent dans le nouveau Codex comme dans l'ancien; mais avec cette différence toutefois qu'ils y seront considérés principalement au point de vue de leurs caractères physiques et chimiques, des procédés à l'aide desquels on peut les purifier, des moyens de reconnaître leur pureté et même pour quelques-uns leur titre médicinal.

La publication du Codex légal ayant pour but, en effet, d'assurer l'identité de composition des médicaments, il est nécessaire que cet ouvrage indique d'une manière précise aux pharmaciens les conditions dans lesquelles ces médicaments doivent se trouver dans leurs officines pour être livrés aux malades.

De là résulte évidemment pour les commissions chargées de l'examen des médicaments chimiques et notamment de ceux qui peuvent être empruntés au commerce par les pharmaciens, la nécessité de considérer comme le sujet principal de leurs études la définition des caractères que ces médicaments doivent offrir, et la description des procédés divers, à l'aide desquels on peut les obtenir avec ces mêmes caractères et constater qu'ils les possèdent.

La commission permanente croit devoir appeler d'une manière toute spéciale l'attention des commissions d'étude sur cette partie délicate et essentielle de la tâche qui leur sera départie. Telle est même l'importance que la commission permanente

attache à la détermination des caractères des médicaments dans le formulaire officiel, qu'elle la regarde comme un complément indispensable de la formule de chacun d'eux, soit qu'il appartienne à la série des produits chimiques, soit qu'il fasse partie des produits pharmaceutiques. Aussi croit-elle devoir émettre dès à présent un vœu à cet égard, et demander à la Société d'adopter en principe général que la description des caractères physiques, chimiques et organoleptiques de chaque médicament est un élément nécessaire de sa mention dans le Codex, et que les commissions d'études devront exposer ces caractères dans leurs rapports. Cette idée, au reste, n'est pas nouvelle, le Codex actuel en présente de précieuses applications; Soubeiran, dans la dernière édition de son ouvrage, a mis un soin particulier à décrire les caractères d'un certain nombre de médicaments, et M. Lepage, dans une brochure récente, a publié les résultats de ses observations sur les propriétés distinctives des sirops; mais le vœu de la commission permanente a pour but d'inviter la Société de pharmacie à donner son assentiment à cette idée, et à en provoquer l'application générale à la rédaction du nouveau Codex.

Toutefois, quelle que soit la résolution de la Société de pharmacie à l'égard de ce vœu, elle n'hésitera pas, sans doute, à reconnaître que les commissions spéciales, dont la commission permanente propose la nomination immédiate et qui seront appelées à traiter les trois questions des corps simples, des acides et des oxydes métalliques qui correspondent aux trois premiers chapitres du Codex, devront s'occuper spécialement :

1° De réviser la liste des corps ou produits compris dans chacun de ces chapitres pour la réduire ou la compléter.

2° D'écarter du Codex ou de modifier les notions qui, dans l'état actuel de la pharmacie, ne répondent plus au but spécial de cet ouvrage, et d'ajouter celles qui seraient devenues nécessaires.

3° De décrire les caractères physiques, chimiques et organoleptiques que chaque corps ou produit doit offrir pour réaliser les conditions d'un médicament légal.

4° De décrire les procédés à l'aide desquels chaque corps ou

chaque produit peut être obtenu directement ou indirectement dans ces conditions.

5° D'indiquer les altérations que ces corps ou produits peuvent éprouver sous l'influence de l'air, de l'humidité et de la lumière et les moyens de les conserver dans leur intégrité.

6° De préciser les doses auxquelles ils sont ordinairement employés à l'intérieur et à l'extérieur, et au delà desquelles une mention spéciale devra être faite par le médecin sur sa prescription, pour la sécurité et la garantie du pharmacien.

Je termine ce rapport en proposant à la Société, au nom de la commission permanente, de mettre à l'étude :

1° La question des corps simples.

2° Celle des acides.

3° Celle des oxydes métalliques, c'est-à-dire les trois premiers chapitres du Codex, et de confier cette étude à trois commissions qui seraient composées :

La première, de MM. Baudrimont, Bouis, Vée fils.

La seconde, de MM. Hottot fils, Roussin, Ducom.

La troisième, de MM. Mialhe, Dalpiaz, Desnoix.

---

## Revue Pharmaceutique.

### *Sur la pommade camphrée;* par M. Parisel.

La pommade camphrée se prépare ordinairement en faisant dissoudre le camphre au bain-marie dans l'axonge; lorsque la pommade commence à se refroidir, on la remue de temps en temps.

M. Parisel conseille la manipulation suivante qui mène à un meilleur résultat. Le camphre pulvérisé et l'axonge sont mêlés à froid dans une terrine mince et bien vernie; puis le mélange est abandonné pendant douze heures à lui-même; quelques coups de pilon sont cependant donnés de loin en loin. La dissolution du camphre dans l'axonge s'accomplit sans liquéfaction apparente, chaque molécule de camphre se dissout dans les molécules de graisse qui l'environnent. Une température moyenne de 20° est la plus favorable à la mixtion presque spontanée.

Cette simple manipulation donne une pommade plus consistante que lorsqu'on emploie la fusion pour mélanger les deux corps. Le camphre jouit, comme on le sait, de la propriété singulière de ramollir les substances grasses ou résineuses qu'on lui associe. L'axonge elle-même n'échappe pas à son action liquéfiante. (*Moniteur des hôpitaux.*)

---

*Papier huilé pour remplacer le taffetas ciré ou l'étoffe de gutta-percha dans les pansements*; par M. le Dr MAC-GHIÉ.

Le taffetas ciré ou l'étoffe de gutta-percha sont souvent employés pour les pansements chirurgicaux; mais ces substances sont d'un prix assez élevé pour qu'il soit impossible dans les hôpitaux de ne pas faire servir à plusieurs pansements différents la même bande d'étoffe. Il peut en résulter de graves inconvénients, car, malgré tout le soin que l'on met à laver ces bandes, elles peuvent transporter d'un malade à un autre des miasmes ou des matières infectantes.

M. le Dr Mac-Ghié a fait préparer un papier huilé qui remplace économiquement le taffetas ciré. Le papier dit de soie est préféré. Pour le rendre imperméable, on l'enduit d'une couche d'huile de lin siccative que l'on a fait bouillir, pour qu'elle puisse arriver à une dessiccation prompte et complète, pendant une heure ou deux avec une certaine quantité de litharge, d'acétate de plomb, de cire et de térébenthine.

Voici les proportions qui ont été indiquées par M. le Dr Victor Gauthier, de Genève :

| | |
|---|---|
| Huile de lin. . . . . . . . . . . . . . | 3 litres. |
| Acétate de plomb. . . . . . . . . . . | 30 gr. |
| Litharge. . . . . . . . . . . . . . . . | 30 — |
| Cire jaune. . . . . . . . . . . . . . . | 15 — |
| Térébenthine. . . . . . . . . . . . . . | 15 — |

L'huile ainsi préparée, est étendue sur le papier, à l'aide d'un large pinceau ou d'une brosse. La première feuille est enduite sur les deux faces; par-dessus cette première feuille, on en pose une deuxième de façon qu'elle la déborde à un de ses coins; la face inférieure de cette feuille s'imprègne aussitôt de l'huile

restée sous la feuille sous-jacente, et l'on n'est obligé de faire agir le pinceau que sur sa face supérieure. On continue de la sorte. Quand le nombre voulu est atteint, on les sépare les unes des autres pour les suspendre, au moyen de crochets ou d'épingles, à des ficelles tendues à l'avance dans une chambre sèche.

La dessiccation sera d'autant plus prompte que la température de cette pièce sera plus élevée ; dans une chambre froide elle dure plus de quarante-huit heures.

Lorsque les feuilles sont sèches, on peut les superposer les unes aux autres en les soupoudrant de craie, afin qu'elles ne risquent pas de s'agglutiner.

Le papier huilé ainsi obtenu offre la plus grande ressemblance avec le taffetas ciré; aussi transparent, presque aussi solide, il est plus souple et plus léger. Il revient à un prix très-minime.

M. le D^r^ Gauthier à eu l'occasion d'employer plusieurs fois ce papier dans le but d'envelopper des pansements humides, et il lui a rendu les mêmes services que le taffetas ciré. (*Echo médical.*)

---

*Sur l'essence de térébenthine pure ;* par M. Barbet, pharmacien à Bordeaux.

L'essence de térébenthine pure, outre ses caractères physiques bien connus, doit marquer 78 degrés à l'alcoomètre ; ce degré n'est pas atteint par l'essence altérée.

M. Barbet, dans un mémoire intéressant qu'il vient de publier sur cette essence, nous apprend que celle des Landes contient souvent une petite proportion de colophane sans qu'elle puisse pour cela être taxée de sophistication. C'est une conséquence souvent inséparable de lá distillation à feu nu ; toutefois le commerce est en droit de refuser celle qui en renfermerait plus de 2 pour 100, ce qui se reconnaît au moyen de l'ammoniaque, dont quelques gouttes suffisent pour la solidifier.

La térébenthine, que la fraude mêlerait à l'essence, est décelée par le même réactif, qui donne lieu à un magma gélatineux, demi-transparent, bleu fauve, surnagé par un liquide incolore.

*Sur la sangsue landaise ;* par M. Bouchardat.

La sangsue landaise est la plus répandue aujourd'hui dans le commerce. C'est une sous-variété de la variété commune de la sangsue verte ou officinale. La grise se trouve encore dans quelques marais de la Champagne, de la Bretagne, de la Bourgogne, où elle n'est pas associée à la verte. Leurs différences commerciales n'ont aucune importance sous le point de vue de l'histoire naturelle. La sangsue landaise est moins affamée que la sangsue hongroise ou que celle de l'Algérie; elle prend moins promptement, mais elle résiste énergiquement aux causes des maladies, elle est plus rustique, elle supporte plus courageusement les transports à longues distances, elle ne dégorge pas de sang, comme cela arrive trop souvent aux sangsues malades, quand on veut les appliquer; elle peut être conservée longtemps dans des bocaux, pourvu qu'elles y soient en petit nombre.

De nouvelles variations ne sont pas probables. En 1806, les étangs français suffisaient à la consommation. Plus tard, nos étangs se trouvant épuisés, il a fallu recourir aux marais de la Hongrie, de la Turquie d'Europe et de l'Asie Mineure, d'où l'élévation successive du prix. Aujourd'hui que les éleveurs de la Gironde ont résolu complétement le problème de l'hirudiniculture, sa production pouvant se régler suivant la demande, peu de variations sont à craindre. (*Rép. de Pharmacie.*)

---

*Essai des eaux distillées ;* par M. Anselmo Duregazzi.

Il n'est pas sans utilité, on le comprend aisément, de reconnaître si une eau distillée est officinale ou bien si elle a été préparée extemporanément. M. Ans. Duregazzi propose à cet effet de verser dans l'eau à essayer une solution aqueuse et titrée d'iode qui, se combinant avec l'huile essentielle, en indique la proportion. En comparant, suivant ce procédé, un nombre assez considérable des principales eaux distillées officinales et des eaux préparées artificiellement avec de l'eau et des huiles essentielles, M. Duregazzi a trouvé que celles de la première catégorie contiennent constamment plus d'huile essentielle, un

tiers environ, que les dernières. Voici, du reste, les quantités d'iode neutralisées, et par suite, non sensibles à l'amidon, par chaque trente grammes d'hydrolat.

Essences d'amandes amères, 0,11; — d'anis, 0,08; — d'oranger, 0,06; — de camomille, 0,13; — de cannelle, 0,03; — de fenouil, 0,16; — de genièvre, 0,20; — de lavande, 0,09; — de laurier-cerise, 0,22; — de mélisse, 0,06; — de menthe crépue, 0,24; — de menthe poivrée, 0,18; — de persil, 0,01; — de rose, 0,12; — de rue, 0,04; — de sauge, 0,06; — de sureau, 0,08; — de valériane, 0,04. (*Rép. de Pharmacie.*)

T. G.

---

*Société de secours des amis des sciences.*

La Société de secours des amis des sciences a tenu le 8 mars dernier sa troisième séance publique annuelle dans la grande salle de la Société d'encouragement, sous la présidence de M. Dumas, l'un des vice-présidents.

M. de Sénarmont, secrétaire, a présenté à l'assemblée le compte rendu de la gestion du conseil d'administration pendant l'exercice de 1859-1860.

Il résulte de ce document :

1° Que l'effectif de la Société était au 1er mars de 1540 membres parmi lesquels se trouvaient 27 souscripteurs perpétuels.

2° Que pendant les trois années écoulées depuis l'époque de sa fondation jusqu'au 1er mars 1860 la Société a reçu 202,129 fr. 48 cent.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3° Qu'elle a distribué. . . . . . | 22,434 fr. | 10 | en secours. |
| 4° Qu'elle a placé. . . . . . . . | 161,810 | 05 | en rentes sur l'État et en obligations. |
| 5° Que ses dépenses y compris le compte de ses médailles se sont montées à . . . . . . . . | 17,042 | 06 | |
| Et qu'il lui restait en caisse. . . | 843 | 27 | au 1er mars. |
| Total égal. . . . . . . | 202,129 | 48 | |

Les familles secourues par la Société sont au nombre de

sept. Jusqu'ici le conseil d'administration guidé par un sentiment de délicatesse peut-être excessif, avait cru devoir s'abstenir de les nommer, mais un silence aussi absolu pouvait compromettre l'avenir de la Société; pour conquérir de nouvelles sympathies il était nécessaire qu'elle pût être jugée par ses œuvres; aussi le conseil, après s'être assuré toutefois de l'assentiment des intéressés; n'a pas hésité à sortir de la réserve qu'il s'était imposée et à faire connaître les personnes auxquelles des secours ont été accordés par la Société pendant l'année 1859-1860.

Ces secours se sont élevés à une somme totale de 11,540 fr., 25 cent., qui a été répartie de la manière suivante :

| | | |
|---|---|---|
| A Mme Gerhardt, veuve de Charles Gerhardt, chimiste correspondant de l'Académie des sciences. | 3000 fr. | |
| A Mme Laurent, veuve d'Auguste Laurent, chimiste, correspondant de l'Académie des sciences. | 2000 | |
| A Mme Laurent, veuve de Pierre Alphonse Laurent, commandant du génie, auteur d'un grand nombre de mémoires de hautes mathématiques et de physique mathématique approuvés par l'Académie des sciences. . . . . . . . . . . . . . . . . | 2000 | |
| A Mme Laurent, veuve de M. Laurent, chirurgien en chef de la marine, professeur suppléant à la Faculté des sciences de Paris, auteur d'un grand nombre de mémoires d'histoire naturelle, pour l'un desquels l'Académie des sciences lui a décerné, en 1854, le prix de physiologie expérimentale. . . . . | 1200 | |
| A Mme Jacob, et à M. N. H. Jacob, auteur en commun avec le Dr Bourgery, d'un traité complet d'anatomie de l'homme, et d'un ouvrage sur l'anatomie du système nerveux, pour lesquels ils ont obtenu deux prix Montyon. . . . . . . . . . . . . | 2197, | 50 |
| A M. Salmon, auteur d'un système de désinfection, pour lequel il a obtenu en 1842 un prix Montyon sur le rapport de la commission des arts insalubres. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 982, | 50 |
| A M. Lamare Picquot, ancien pharmacien, naturaliste voyageur, *pour le mois de février*. . . | 150 | |

M. Lamare Picquot a fait deux grands voyages scientifiques, le premier dans l'Inde, le second dans l'Amérique septentrionale. Plusieurs de ses mémoires d'histoire naturelle ont été approuvés par l'Académie des sciences.

Après le compte rendu du secrétaire, la Société a entendu un discours de M. Dumas, et a voté à l'unanimité deux articles que le conseil d'administration lui a proposé d'ajouter à ses statuts pour élargir le cercle de ses bienfaits.

Ces articles sont ainsi conçus.

ART. 6 *bis.*

En se conformant aux prescriptions de l'art. 5, auxquelles il n'est pas dérogé, le Conseil *peut* accorder des Secours :

1° Aux Savants étrangers non naturalisés qui se seraient fait un grand nom par leur travaux ;

2° Aux père et mère, aux veuves et aux enfants de ces Savants, s'il est justifié qu'ils ont été laissés par eux dans le besoin.

ART. 6 *ter.*

Le Conseil *peut* également accorder des Secours sous les mêmes réserves que ci-dessus :

1° Aux Savants français dont les travaux, n'ayant pas été soumis au jugement de l'Académie des Sciences, auraient été approuvés par d'autres Sociétés savantes reconnues par l'État comme Établissements d'utilité publique ;

2° Aux père et mère, aux veuves et aux enfants des Savants français morts plus de trois ans avant la fondation de la Société, et dont les travaux auraient été approuvés, soit par l'Académie des Sciences, soit par des Sociétés savantes reconnues par l'État.

La Société a ensuite procédé aux élections : quelques mutations ont eu lieu dans le bureau qui se trouve composé de la manière suivante pour l'année 1860-1861.

MM.

*Président*. . . . . . Le Maréchal VAILLANT, de l'Institut.

*Vice-présidents*. . . DUMAS, de l'Institut, sénateur.
FLOURENS, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences.

*Secrétaire.* . . . . F. Boudet, de l'Académie impériale de médecine.

*Vice-secrétaires.* . { Pasteur, inspecteur des études à l'école normale de Paris. / Legrand, ancien négociant.

*Censeurs..* . . . . { F. Delessert, de l'Institut. / Baron Séguier, de l'Institut. / Baron Paul Thénard.

*Trésorier.* . . . . . Hachette, libraire-éditeur.

F. B.

---

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 4 avril* 1860.

Présidence de M. Dublanc.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. Amédée Vée reçoit des mains de M. le président le diplôme de membre titulaire et prend place parmi les membres.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Chatin, secrétaire du comité pour l'érection d'une statue à Parmentier, qui remercie au nom de ce comité, la Société de s'être inscrite en tête de la liste de souscription ;

2° Une lettre de M. Marcellin Berthelot, professeur à l'École de pharmacie de Paris, qui sollicite le titre de membre titulaire : sa candidature, appuyée par MM. Boudet et Buignet est renvoyée à une commission composée de MM. Bussy, Guibourt et Roussin ;

3° Une lettre de M. Adrian, qui se porte candidat à une place de membre titulaire, et qui adresse à l'occasion de sa candidature, appuyée par MM. Bussy et Boudet, une thèse soutenue devant l'École de pharmacie, intitulée : Recherches sur le lait au point de vue de sa composition, de son analyse, de ses falsifications et surtout de l'approvisionnement de Paris, in-4°, 1859 ; (Renvoyée à la commission précédente.)

4° Une note de M. Adrian sur une falsification du sulfure de potasse ou foie de soufre du commerce, dans laquelle il signale

le remplacement du sulfure de potasse par le sulfure de soude, et fait ressortir les conséquences fâcheuses de cette substitution.

Cette note de M. Adrian est renvoyée à la commission chargée de l'examen de ses titres et au comité de rédaction du *Journal de pharmacie et de chimie*;

5° Une lettre de M. Stanislas Martin sur la falsification, très-commune en ce moment, du safran par la *Fuminella* (pétales incisés et colorés du souci), et sur la formation de cristaux de nitrate de soude dans des extraits de menthe et de jusquiame;

6° Une lettre de M. Ferdinand Comar sur une modification que le sirop de perchlorure de fer éprouve quelque temps après sa préparation.

M. Buignet rappelle les observations analogues, communiquées dans la dernière séance par M. Duroy. La conséquence que l'on doit tirer de ce fait, observé à la fois par deux praticiens distingués, est que le sirop de perchlorure de fer ne doit être préparé qu'au fur et à mesure du besoin.

La correspondance imprimée comprend :

1° le numéro de mars du Journal de pharmacie et de chimie; 2° Le numéro d'avril du Journal de chimie médicale; 3° Le numéro de mars du Journal de pharmacie d'Anvers; 4° Le numéro de mars du Journal de pharmacie de Lisbonne; 5° Le numéro de mars du Journal de pharmacie de Philadelphie; 6° Le numéro de mars de la Gazette médicale d'Orient; 7° Le bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux, 1re année, 1er trimestre, 1860; 8° Du froment et du pain de froment au point de vue de la richesse et de la santé publique par M. Mège-Mouriès (Extrait des comptes rendus de l'Institut, 1 pl., in-4°, 1860); 9° Sur l'iode de l'atmosphère par M. Chatin (Extrait des comptes rendus de l'Institut, in-4°, 1860).

M. Schaeuffèle, à l'occasion de la correspondance, annonce à la Société qu'il a adressé à plusieurs de ses confrères des départements l'invitation de s'occuper de la question des extraits, avec prière de communiquer à la commission de Paris toutes les observations qui sont à faire sur cette étude. Déjà M. Risler, correspondant de la Société, a envoyé une note très-intéressante touchant la plupart des points qui se rattachent aux ex-

traits. D'autres confrères ont répondu qu'ils s'occuperaient de ce travail. M. Schaeuffèle demande qu'il soit fait mention au procès-verbal de l'empressement de M. Risler, dont le zèle est un exemple qu'on ne saurait assez louer.

M. Schaeuffèle fait quelques observations sur la nécessité de porter à la connaissance de tous les pharmaciens l'initiative de la Société de pharmacie de Paris pour un travail préparatoire destiné à la rédaction d'un nouveau *Codex*. Il ne pense pas que l'article inséré dans le *Journal de pharmacie* suffise à cet effet. Il voudrait qu'une circulaire fût envoyée à tous les pharmaciens de l'empire, ou au moins que tous les journaux de pharmacie fussent priés de signaler à l'attention de leurs lecteurs l'œuvre importante que la Société de pharmacie a entreprise, et d'annoncer :

1° Que la Société ne se borne pas à réclamer le concours de ses correspondants et des Sociétés de pharmacie des départements, mais qu'elle sollicite la coopération de tous les pharmaciens français ;

2° Que les commissions d'étude se feront un devoir de citer dans leurs rapports les auteurs qui auront fourni sur chaque question des observations utiles, afin que chacun d'eux ait le bénéfice de ses travaux ;

3° Qu'un avis indiquera pour chaque question le terme au delà duquel les documents adressés à la Société ne peuvent plus être pris en considération pour les rapports des commissions.

M. le président recommande à la commission permanente de tenir compte de la proposition de M. Schaeuffèle.

M. Boudet offre à la Société, au nom de M. J. Arnaudon (de Turin) un mémoire sur la graine d'*Ovala* ou d'*Opochala* du Gabon *e Fernando po*, et sur l'huile qu'elle contient : il fait connaître les conclusions de ce travail, qui est renvoyé au comité de publication.

M. Bussy, rendant compte des séances de l'Institut fait connaître le résultat des dernières recherches de M. Mège-Mouriès sur le froment et le pain de froment. Il signale aussi le travail d'un chimiste anglais, M. Phipson, qui considère le manganate et le permanganate de potasse, comme deux combinaisons du même acide avec la potasse. Dans l'opinion de ce chimiste,

le permanganate de potasse auquel on attribue la formule $Mn^2O^7KO$, serait en réalité du bimanganate de potasse et devrait être représenté par la formule $2(MnO^3)$, KO. M. Bussy fait remarquer que MM. Lhermite et Personne qui se sont occupés du même sujet, avaient admis plutôt l'existence de deux états isomériques du même corps.

M. Boudet donne des renseignements sur la troisième séance annuelle de la Société de secours des Amis des Sciences, et annonce que l'état prospère de cette société a engagé le Conseil à proposer d'élargir le cercle des infortunes à secourir.

Le même membre présente, au nom de la commission permanente, un programme de trois nouvelles questions à mettre à l'étude. Ces questions se rapportent aux médicaments chimiques et comprennent : 1° Les corps simples; 2° Les acides minéraux ; 3° Les oxydes métalliques.

La dernière proposition du rapport de la commission est ainsi conçue :

Préciser les doses auxquelles les médicaments sont ordinairement employés à l'intérieur et à l'extérieur, et au delà desquelles une mention spéciale devra être faite par le médecin sur sa prescription pour la sécurité et la garantie du pharmacien.

MM. Duroy et Réveil font observer qu'il sera très-difficile de fixer les doses normales ou usuelles des médicaments, que ces doses varient suivant la nature des maladies, suivant la tolérance spéciale de chaque malade, le degré d'accoutumance auquel il est parvenu, et que les médecins se prêteront difficilement à l'obligation qu'on voudrait leur imposer.

M. Boudet soutient la proposition de la commission permanente.

Lorsqu'un médecin, dit-il, a prescrit une dose anormale d'un médicament énergique, le pharmacien chargé d'exécuter sa formule se trouve dans l'alternative ou de passer outre et de livrer le médicament prescrit, aux risques et périls du malade et de sa propre responsabilité que le texte de la formule ne met pas à l'abri de conséquences très-graves en cas d'accident, ou de différer l'exécution de la formule et de quitter son

officine pour faire auprès du médecin une démarche quelquefois très-gênante et toujours délicate.

La mesure proposée aurait pour résultat de faire cesser ce regrettable état de choses. D'ailleurs, les pharmacopées et les formulaires les plus accrédités indiquent déjà les doses usuelles de la plupart des médicaments; aucune difficulté sérieuse ne s'oppose à ce que ces indications soient précisées et généralisées dans le formulaire légal.

M. Schaeuffèle considère la mesure proposée comme très-importante et s'appuie de l'exemple de la pharmacopée prussienne où se trouve une table ayant pour titre: *Tabula D, exhibens doses medicamentorum maximas pro adulto, ultrà quas medicus pro usu interno ne prescribat nisi addito signo* (!).

La Société, adoptant les conclusions de ce rapport, désigne pour composer les trois commissions d'étude: 1° MM. Baudrimont, Bouis et Amédée Vée; 2° MM. Ducom, Ernest Hottot et Roussin; 3° MM. Dal Piaz, Desnoix et Mialhe.

M. Reveil, rappelant la proposition faite, il y a quelque temps, par M. Deschamps, relativement aux synthèses de pharmacie, demande à son tour que la Société institue chaque année un prix pour la meilleure thèse soutenue devant l'École de pharmacie. La Société inscrit à l'ordre du jour de sa prochaine séance l'étude des propositions de MM. Deschamps et Reveil.

M. Reveil présente ensuite des linges à pansement colorés par la suppuration dite *bleue*: il n'y a trouvé ni bleu de Prusse, comme l'avait indiqué M. Dumas, ni biliverdine, comme l'a pensé M. Robin; mais il a observé que, plongés dans un acide étendu, ces linges viraient au rouge, et qu'ils revenaient à leur couleur primitive après immersion dans une solution ammoniacale. Du reste M. Chalvet, interne de M. Guersant, a trouvé sur les plaies du malade des plaques, qu'il pense être un lichen: il y aurait donc ici un phénomène analogue à celui que présente le tournesol.

Après quelques observations de MM. Mialhe, Chatin, Dublanc et Schaeuffèle, qui démontrent que la suppuration bleue, les urines et les sueurs bleues, doivent leur coloration à une matière organique, la séance est levée à 4 heures.

## *Souscription pour la statue à élever à* PARMENTIER.

Dans sa séance du mois d'avril dernier, le comité de rédaction du *Journal de Pharmacie et de Chimie* a voté collectivement une somme de 300 fr., pour la statue qui doit être élevée à Parmentier, dans l'École supérieure de pharmacie de Paris.

## Chronique.

Le mercredi, 28 mars 1860, a eu lieu, sous la présidence de M. le Directeur de l'assistance publique, la proclamation du nom des élèves qui ont obtenu, au concours, d'être admis comme internes en pharmacie dans les hôpitaux et hospices civils de Paris.

Le jury du concours était composé de MM. Robinet, Blondeau père, Chatin, Roussel, Vialla et Joulie suppléant.

Après un discours de M. Robinet, les élèves ont été nommés dans l'ordre suivant :

| MM. | MM. | MM. |
|---|---|---|
| 1. Callmann. | 11. Destrez. | 21. Nourrin. |
| 2. Giraud. | 12. Vorin. | 22. Sicard. |
| 3. Orillard. | 13. Meulé. | 23. Miédan. |
| 4. Gelin. | 14. Laclotre. | 24. Lacôte. |
| 5. Audouard. | 15. Perigal. | 25. Voisin. |
| 6. Leclère. | 16. Schneider. | 26. Charlet. |
| 7. Boisset. | 17. Beau. | 27. Coste. |
| 8. Louvet. | 18. Gasselin. | 28. Doullys. |
| 9. Rochette. | 19. Brosse. | 29. Nivet. |
| 10. Azémar. | 20. Dony. | 30. Bureaud-Riofrey. |

Dans la même séance a eu lieu la distribution des prix aux élèves internes de deuxième, troisième, et quatrième année.

# Nécrologie.

## Edmond Robiquet.

Lorsque la mort frappe autour de nous quelque vétéran de l'enseignement ou de la profession, nous acceptons son arrêt avec douleur, mais avec résignation. C'est un épi mûr qui tombe sous la faux du moissonneur.

Mais lorsqu'elle foule à ses pieds l'espoir des générations futures, lorsqu'elle s'attaque à ce qu'il y a de plus jeune, de plus actif, de meilleur parmi nous, lorsqu'elle frappe ceux qui semblaient appelés à nous survivre, à nous continuer, nous sommes toujours tentés de croire à une erreur de la Providence, et malgré les cruelles déceptions que nous éprouvons chaque jour, nous avons besoin de faire un retour sur nous-mêmes, sur notre faiblesse, sur notre néant, pour nous soumettre sans murmurer aux nouvelles épreuves qu'elle nous inflige.

Il y a vingt ans, jour pour jour, nous rendions les derniers devoirs à un collègue vénéré, à Pierre Robiquet, et lorsque, du milieu de cette pieuse jeunesse qui se pressait autour de son cercueil, nous adressions à son fils si jeune alors, quelques paroles de consolation et d'encouragement, nous étions loin de prévoir qu'il nous était réservé de conduire nous-même le deuil de l'enfant objet de notre sollicitude.

Edmond Robiquet, notre plus jeune collègue, vient en effet d'être frappé brusquement dans la force de l'âge et dans l'activité de la vie scientifique ; il a succombé le 29 avril dernier après trois jours de souffrance à la suite d'une perforation de l'intestin.

Il venait de recevoir par sa nomination à la place de professeur de physique à l'École de pharmacie la récompense méritée de ses travaux, qui était aussi l'objet de ses désirs les plus ardents.

Quoique sa nomination comme professeur fût récente, il avait appartenu antérieurement à l'École, d'abord comme préparateur, puis comme agrégé. C'est en cette dernière qualité qu'il a pen-

dant plusieurs années suppléé M. Soubeiran, professeur si distingué par le talent de la parole.

Malgré le désavantage d'un semblable rapprochement, il sortit avec succès de cette épreuve périlleuse, il sut conserver au cours de physique le nombreux auditoire qui suivait les leçons de son prédécesseur.

C'est qu'il était lui-même animé d'un zèle ardent et d'une activité infatigable pour tout ce qui se rapportait à son enseignement. Ces qualités ont pu être particulièrement appréciées lors de l'organisation des manipulations de physique à l'École de pharmacie, service dont il a eu la première direction.

C'était une chose nouvelle, sans précédent, que des manipulations de physique à introduire dans une école publique, et sur une grande échelle. Il s'agissait de mettre entre les mains d'élèves libres, étrangers les uns aux autres, inconnus pour la plupart du professeur lui-même, des instruments de précision et, par conséquent, de prix, d'obtenir d'eux l'ordre, l'attention nécessaires à des observations minutieuses, à des mensurations précises; c'était une difficulté non moins grande de pourvoir, avec un nombre d'instruments naturellement très-restreint, par rapport à celui des élèves, à ce que chacun pût s'en servir à son tour en conservant aux manipulations l'ensemble et l'unité indispensables dans un travail en commun. Toutes ces difficultés ont été vaincues par l'ordre rigoureux que le professeur avait su établir parmi les élèves, par l'ascendant qu'il avait su prendre sur eux et par une surveillance à laquelle rien n'échappait.

Indépendamment de son enseignement et des travaux qui s'y rapportent directement, comme ceux dont nous venons de parler. Edmond Robiquet a fait plusieurs travaux originaux sur diverses questions de chimie et de physique.

Nous citerons sa thèse sur l'aloès pour sa réception de pharmacien et comme supplément à ce travail une note sur l'identité des acides picrique et chrysolépique.

Celle pour le doctorat ès sciences sur la théorie de l'éthérification.

Deux autres thèses pour l'agrégation l'une sur l'isomorphisme et le polymorphisme, l'autre sur la fermentation putride.

Des recherches sur la fermentation gallique.

Il a publié en commun avec notre collègue M. Chevallier et M. Lamy, ingénieur civil, un Dictionnaire de chimie et de pharmacie.

Il laisse un Manuel de photographie, ouvrage dans lequel il a réuni tout ce qu'il a pu acquérir d'expérience dans un art qu'il a pratiqué lui-même avec succès. Nous lui devons entre autres productions une très-belle épreuve photographique de notre excellent et si regrettable collègue Soubeiran. Toutefois le livre de M. Robiquet n'est pas, comme on pourrait le supposer, l'ouvrage d'un simple artiste, un recueil de recettes et de descriptions de procédés opératoires.

La photographie est dans tous ses détails comme dans son principe une application continuelle des théories les plus délicates de la chimie et de la physique ; elle présente encore malgré l'état de perfection relative où elle est arrivée une foule de phénomènes non expliqués, de difficultés non résolues ; c'est à lever ces difficultés, c'est à donner autant que possible la théorie de ces phénomènes inexpliqués que M. Robiquet a consacré son livre ; c'est par là que son œuvre touche à la science et qu'elle mérite d'y prendre place à côté des meilleurs ouvrages de sciences appliquées.

Les études de M. Robiquet sur la photographie l'avaient porté à introduire dans l'enseignement de l'école pratique quelques manipulations sur les applications de ce procédé à l'histoire naturelle.

Ce moyen est en effet si précieux pour fixer d'une manière incontestable certains détails d'organisation, que le crayon et la plume sont insuffisants à reproduire, qu'il n'y a pas aujourd'hui un naturaliste qui ne sente la nécessité de s'aider de la photographie pour conserver intact, pour fixer d'une manière précise le souvenir des choses qu'il a vues ou pour reproduire des objets qui, par leurs dimensions, leur rareté ou leur altérabilité, ne peuvent prendre place dans les collections.

L'attrait que ces manipulations ont pour les élèves, les avantages qu'ils peuvent en retirer justifient l'intérêt que l'école y attache et les soins que le professeur avait apportés à les organiser.

M. Edmond Robiquet a imaginé une modification du sac-

charimètre qui rend cet instrument particulièrement propre aux recherches que les pharmaciens peuvent avoir à faire.

La science est parvenue dans ces dernières années à déterminer à l'aide d'instruments ingénieux et par la manifestation de certaines propriétés optiques les quantités de sucre qui existent dans une dissolution. Mais les appareils employés à cet usage, qui mesurent le sucre pour tous les cas, sont d'un emploi difficile, exigent des connaissances et des soins qui ne se trouvent pas toujours chez les personnes qui auraient le plus d'intérêt à s'en servir.

En circonscrivant le problème et en le limitant à la recherche du sucre dans le cas de diabètes, M. Robiquet est parvenu à modifier le saccharimètre de manière à en faire un instrument usuel beaucoup plus simple et moins coûteux, pouvant donner des résultats très-exacts entre les mains les moins expérimentées, de telle façon qu'un médecin, un malade peuvent se rendre compte immédiatement de la quantité de sucre existant dans une urine et suivre jour par jour et pour ainsi dire pas à pas les variations de la matière sucrée et les progrès de la maladie.

Son dernier travail, imprimé dans les *Annales de chimie et de physique* a pour objet un sujet de physique pure, l'étude des raies noires du spectre solaire, phénomène singulier, entrevu d'abord par Wollaston et mis dans tout son jour par Fraünhoffer, mais dont l'explication exerce depuis longtemps la sagacité des savants.

Edmond Robiquet laisse en mourant deux jeunes enfants, héritiers comme lui d'un nom qui se rattache aux plus honorables traditions de notre profession et auquel il lui a été donné, malgré la courte durée de sa vie, d'ajouter encore un nouveau lustre.

Conformément à ses intentions formellement exprimées, aucun discours n'a été prononcé sur sa tombe; mais nous pouvons, sans les enfreindre, donner ici à sa mémoire ce dernier témoignage de regret et de sympathie.

BUSSY.

# Revue Médicale.

*De l'iodisme constitutionnel. — Résumé de la discussion ouverte à l'Académie de médecine. — Observations présentées par* M. Boudet *sur le même sujet.*

*De l'iodisme constitutionnel*; par M. Rilliet (de Genève).

Pendant le cours de la discussion provoquée à l'Académie de médecine par le rapport de M. Trousseau, M. Rilliet a jugé convenable de publier *in extenso* dans la *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, le mémoire qui est l'objet du rapport. Ce travail est, selon nous, du plus grand intérêt, comme on devait l'attendre de l'observateur distingué qui en est l'auteur. Les faits qui en font la base ont été observés à Genève, et, jusqu'à ce jour, sauf deux observations de MM. Barthez et Léon Gros, dont nous parlerons, rien de semblable n'a été signalé dans d'autres localités; mais les phénomènes propres à l'iodisme constitutionnel, si étranges qu'ils nous paraissent, sont acceptés à peu près unanimement par le corps médical de Genève. Il n'y a pas un point d'observation ou même de doctrine dans le mémoire de M. Rilliet, sur lequel il ne puisse citer deux, trois ou un plus grand nombre d'opinions solidaires de la sienne. La question est posée et agitée à Genève d'une manière non interrompue depuis l'année 1820 où le célèbre compatriote de M. Rilliet, M. Coindet, a annoncé sa *découverte d'un nouveau remède contre le goître*. Il est donc difficile de croire que tant d'hommes distingués aient été dupes d'une illusion, et des faits appuyés par de telles autorités, si contraires qu'ils soient, je le répète, à ce que nous savons de l'usage de l'iode et de ses effets, s'ils ne doivent être acceptés que sous la réserve du contrôle, ne doivent pas non plus être repoussés par une fin de non-recevoir. Il faudra se placer dans des conditions analogues, quant au mode d'administration de l'iode, à celles où ont opéré les médecins de Genève, et voir si les résultats ne sont pas les mêmes

à Paris, à Berlin, à Londres, à Vienne, il faudra chercher : 1° si les effets annoncés, soumis à de nouvelles observations, restent vrais pour la ville de Genève; 2° s'ils peuvent se produire dans quelques autres localités.

L'exposé même de la question fera comprendre que l'Académie de médecine ne pouvait arriver à une conclusion sérieuse sur les résultats communiqués par M. Rilliet. Est-ce à dire pour cela que la discussion ait été stérile? pas le moins du monde. S'il y a dans le mémoire des faits à vérifier et sur lesquels la dissertation la plus savante doit rester incompétente, il y a des analogies invoquées par l'auteur, des théories physiques ou chimiques proposées parfaitement discutables, il y a enfin l'étude de la question elle-même et des expériences à instituer pour la résoudre. Or à tous ces égards, M. Rilliet ne pouvait remettre sa cause en meilleures mains, et grâce à cette démarche, je ne doute pas que d'ici à quelques années nous sachions parfaitement à quoi nous en tenir relativement à l'iodisme.

Plusieurs conclusions posées par M. Rilliet, dans son mémoire, nous paraissent mériter d'être mises sous les yeux du lecteur. Elles compléteront en plusieurs points ce que nous avons dit de l'iodisme constitutionnel, le seul dont on se soit occupé à l'Académie, d'après le rapport de M. Trousseau, et elles permettront de mieux comprendre les débats dont je veux rendre compte dans cet article.

Prop. IV. — L'iodisme constitutionnel est surtout caractérisé par l'amaigrissement, la boulimie, les palpitations et un état nerveux spécial, dont les effets se manifestent autant sur le moral que sur le physique.

V. — L'iodisme est une maladie chronique dont la durée varie en général de deux à six mois. Son allure, pendant sa première phase, est tantôt insidieuse et lente, tantôt plus apparente et plus rapide.

VI..... — Le retour à la santé est la terminaison la plus ordinaire de l'iodisme; cependant il a quelquefois occasionné la mort.

VII. — L'iodisme est rare; il ne se manifeste que chez des sujets prédisposés. Les causes prédisposantes les plus apparentes sont la fin de l'âge adulte et la première vieillesse (de trente-

cinq à soixante ans), le tempérament nervoso-sanguin, l'absence de maladie diathésique, une position aisée, l'habitation dans un pays dont l'air, l'eau ou les aliments contiennent peu ou pas d'iode, et où le goître est endémique. Enfin l'existence du goître lui-même est un des critères de la prédisposition, et sa disparition trop rapide indique que cette prédisposition va se réaliser.

IX.—Si l'iodisme constitutionnel peut être produit par des composés donnés à dose élevée, moyenne ou très-faible, il est très-probable qu'il est plus facilement provoqué par les petites que par les grandes doses.

X.....—On peut faire disparaître l'hypertrophie du corps thyroïde en moins d'un mois ou de six semaines au moyen de l'administration quotidienne de 1 à 2 milligrammes d'iodure de potassium.....

XI.....—On a vu les symptômes de l'intoxication se manifester à la suite de l'emploi de l'iodure de potassium mélangé au sel culinaire dans la proportion de 1/10000; administré en solution ou en pilules à la dose de 1 centigramme à 2 milligrammes par jour; faisant partie intégrante de quelques eaux minérales qui en contiennent de 1 à 20 centigrammes par litre; combiné avec l'éponge ou tenu en suspension dans l'air de la mer, qui en renferme une très-faible proportion.

XII.—Il n'est pas toujours nécessaire que le traitement par les petites doses soit très-prolongé, pour que l'iode manifeste son dynamisme toxique, la susceptibilité iodique pouvant être éveillée en moins d'une semaine par quelques centigrammes seulement d'iodure de potassium.

XIII.—Le traitement de l'iodisme constitutionnel est préventif ou curatif. Le traitement préventif consiste à n'administrer l'iode que d'une manière intermittente (suivant le conseil donné par Coindet), en ayant soin de l'associer aux toniques et de le supprimer à la première apparition du plus léger symptôme d'intoxication. Les précautions doivent redoubler quand il s'agit de sujets prédisposés. Le traitement curatif consiste, en première ligne, dans la suppression de la cause qui a provoqué le mal, puis dans le changement d'air, le régime fortifiant, l'usage du lait, des toniques et des antispasmodiques. »

s'agissait de faits très-exceptionnels et dès lors difficiles à apprécier dans leur cause. L'objection nous paraît avoir été réfutée d'avance par cette circonstance de la diminution presque immédiate de la plupart des symptômes de l'iodisme, après la suspension du médicament et par le rapport constamment observé entre la résolution rapide du goître et l'apparition de l'intoxication iodique lorsque celle-ci se manifeste.

En résumé, l'Académie ainsi que nous l'avons dit au commencement ne pouvait formuler une conclusion scientifique sur le travail de M. Rilliet. La guérison du goître et la production de l'iodisme par les petites doses d'iodure de potassium ne pouvaient être niées, mais ne devaient non plus être acceptées sans réserve. Ce doute est un appel suffisant à l'expérience de tous, appel qui ne restera pas sans réponse. Il y a d'ailleurs plus d'un problème intéressant à résoudre, et quel que soit le sens dans lequel se fera la solution, M. Rilliet aura encore bien mérité de la science dans cette circonstance, comme dans beaucoup d'autres.

Nous donnons ci-après les observations présentées par M. Boudet, à l'Académie. Son appréciation diffère peut-être de la nôtre en quelques points, mais M. Boudet a sur nous un avantage incontestable, celui de représenter beaucoup plus exactement, je m'empresse de le reconnaître, l'opinion de la majorité de l'Académie, et d'avoir eu ses idées acceptées par le rapporteur de la commission. M. Boudet, moins absorbé que nous par les faits, et la connaissance personnelle que nous avons de leur auteur, porte davantage la discussion sur les principes et soutient avec plus d'ardeur des doctrines qui, d'ailleurs, sont aussi les nôtres. Nous sommes donc heureux de voir notre travail complété, peut-être même corrigé à quelques égards, par le sien. Il y a d'ailleurs cette remarque à faire que la source de nos renseignements n'a pas été tout à fait la même : M. Boudet n'ayant eu à sa disposition pour connaître le travail de M. Rilliet, que le rapport de M. Trousseau ; tandis que j'ai eu entre les mains le mémoire même de l'auteur génevois, publié postérieurement au discours prononcé par M. Boudet.

VIGLA.

---

*Observations présentées par M. Boudet, dans la séance du 3 avril 1860, sur le rapport de M. Trousseau et l'iodisme constitutionnel.*

L'un des principaux attributs de la science, c'est assurément de faire prévaloir l'autorité de l'expérience et de l'observation rationnelle sur les vues de l'imagination; cependant la science elle-même n'est pas toujours exempte de préjugés et ils sont d'autant plus dangereux qu'ils se propagent avec la garantie de la science.

Le rapport de notre honorable collègue M. Trousseau et la discussion qui en a suivi la lecture dans cette enceinte me semblent prouver que si l'intoxication iodique produite par des proportions infinitésimales d'iode paraît au plus grand nombre des membres de l'Académie un fait très-problématique, elle est accueillie cependant jusqu'à un certain point par des esprits très-distingués et que la réserve extrême du rapporteur dans ses conclusions lui laisse une importance qui n'est pas justifiée.

D'après M. Chatin, il existe de l'iode dans l'atmosphère, et cet iode y joue un rôle si considérable, qu'il en est un élément indispensable pour l'intégrité de la santé de l'homme, et que cette relation nécessaire entre l'iode et le genre humain est un des caractères qui distinguent l'homme des animaux.

D'après le Dr Rilliet, d'autre part, l'iode aurait dans certains cas une puissance toxique si élevée qu'il aurait suffi à un malade de prendre six centigrammes d'iodure de potassium en six semaines et même de séjourner au bord de la mer pour éprouver des atteintes très graves d'iodisme.

Prenons garde, Messieurs; de telles opinions, si elles trouvaient, je ne dirai pas quelque faveur, mais une simple tolérance à l'Académie de médecine, donneraient gain de cause aux théories les plus extravagantes. La science, la vraie science doit être libérale, elle doit donner accès dans son sanctuaire aux plus humbles observations, au moindre rayon de lumière, de quelque part qu'il vienne; elle doit craindre de renouveler ces jugements téméraires qui ont trop souvent retardé dans leur essor des vérités nouvelles; mais elle ne doit pas moins redouter de favoriser la licence en croyant servir la liberté, et d'autoriser des illusions

dangereuses, en hésitant à faire avec une fermeté prudente la part des faits démontrés et celle des théories imaginaires.

Or, si l'on examine attentivement le système de M. Chatin et celui du Dr Rilliet, il est facile de constater que ces systèmes sont non-seulement en opposition entre eux, mais qu'ils sont encore en contradiction avec la généralité des faits observés et avec les déductions les plus naturelles du raisonnement.

L'atmosphère incessamment renouvelée par les courants qui l'agitent présente une composition uniforme relativement à ses éléments principaux l'oxygène et l'azote, l'expérience l'a démontré surabondamment. Il contient en outre, mais dans des proportions infinitésimales, toutes les substances gazeuses ou aériformes qui se produisent à la surface du globe ; c'est ainsi qu'on y a découvert, indépendamment de l'acide carbonique, la présence de l'ammoniaque, de l'acide azotique, de l'ozone, de l'iode, et ce dernier corps s'y trouve en si faible proportion que son existence y est encore révoquée en doute par des chimistes distingués et que, de l'aveu de M. Chatin, il manque même dans certaines contrées. Quel est le rôle de chacun de ces corps dans l'atmosphère, quelle est leur influence sur la santé de l'homme et des animaux? Jusqu'ici on n'a guère tenu compte à ce point de vue de l'ammoniaque ni de l'acide azotique. Pourquoi donc attribuer de prime abord, une si grande puissance à l'iode, quand une longue expérimentation a démontré que l'iode, sous des formes diverses, peut être introduit dans l'économie à des doses considérables et multipliées sans y porter le trouble, et même qu'il constitue un de nos médicaments les plus précieux?

Dieu merci, l'espèce humaine n'est pas dans la dépendance de causes si infimes, elle subit impunément bien d'autres influences que celle de quelques atomes d'un corps suspendu dans l'atmosphère.

L'homme ne peut-il pas vivre au fond des mines comme dans les régions élevées de notre globe, n'est-il pas, soit dans l'enceinte des villes, soit dans les ateliers de l'agriculture et de l'industrie entouré d'émanations de tous genres sans que sa constitution en soit manifestement altérée? N'est-il pas environné de germes de toute espèce qui flottent dans l'air qu'il respire et

qui produisent ces myriades d'êtres connus ou inconnus qui naissent partout où ils rencontrent des conditions favorables à leur développement?

En présence de tous ces faits, est-il raisonnable, sans preuves décisives, d'attribuer une si grande importance à la présence de l'iode dans l'atmosphère, ou d'admettre que cet agent peut dans certaines circonstances jouer dans l'économie, à des doses infinitésimales, le rôle du poison le plus violent et le plus subtil? N'est-il pas à craindre qu'en se montrant trop facile pour des théories de ce genre, on ne donne carrière à tous les écarts de l'imagination et à tous les systèmes qui s'appuient sur les influences surnaturelles?

C'est parce que j'ai été frappé de ces considérations que j'ai cru devoir, à l'occasion de la communication si grave du docteur Rilliet, chercher à signaler à mes collègues les dangers d'une tolérance ou d'une réserve qui, si l'Académie s'y laissait entraîner, pourrait avoir des conséquences regrettables.

Je termine ces observations en proposant les conclusions suivantes :

Les faits signalés par le docteur Rilliet et l'interprétation qu'il en a donnée, sont si extraordinaires et en opposition si formelle avec tout ce qui a été observé jusqu'à ce jour, qu'il est indispensable, avant qu'on puisse en tirer aucune conséquence scientifique, qu'ils aient été confirmés par des observations nouvelles et multipliées.

F. Boudet.

---

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Transformation de l'acide tartrique et de l'acide malique en acide succinique**; par M. Schmitt (1). Même sujet; par M. Dessaignes. — Cette transformation vient d'être opérée par l'auteur au moyen d'un procédé à l'aide duquel M. Lautemann a transformé l'acide lactique en acide pro-

(1) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CXIV, p. 106.

pionique (V. plus haut, p. 308). On fait dissoudre à saturation de l'acide malique ou de l'acide tartrique dans une dissolution concentrée d'acide iodhydrique et l'on expose pendant huit heures à une température de 130° C. dans un tube scellé à la lampe; il se sépare de l'iode et des cristaux d'acide succinique que l'on peut facilement séparer de l'iode adhérent.

La transformation de l'acide tartrique demande un peu plus de soins à cause des produits gazeux qui prennent naissance à cette occasion; la température ne doit pas dépasser 120° C., et le tube doit être à parois épaisses.

Cette expérience faite, comme la précédente, au baromètre de M. Kolbe, a été inspirée par cette considération que les acides malique et tartrique ne diffèrent de l'accide succinique que par de l'oxygène, de telle sorte que le premier peut être considéré comme de l'acide succinique oxydé et le second comme de l'acide peroxydé. La transformation de l'un dans l'autre n'est donc que le fait d'une simple réduction.

La même expérience vient d'être faite par M. Dessaignes, qui y a été conduit de son côté par des raisonnements analogues. L'agent réducteur employé par ce savant est un mélange d'iode et de phosphore en présence de l'eau; c'est, comme on voit, une source d'acide iodhydrique. La note de M. Dessaignes a été présentée à l'Académie des sciences le 16 avril dernier, et insérée dans le numéro des comptes rendus de ce jour; celle de M. Schmitt est publiée dans le numéro d'avril des *Annalen*.

---

**Sur la nature chimique de l'atmosphère du soleil**; par M. Kirchhoff (1). — A l'occasion de recherches entreprises, de concert avec M. Bunsen, sur les spectres des flammes colorées, recherches tendant à mettre les chimistes en possession d'un moyen qui leur permettra de déterminer la composition qualitative d'un mélange ou d'une combinaison même complexe par le simple examen de la flamme du chalumeau, M. Kirchhoff a constaté un fait d'ordre purement physique qui permettra, pense-t-il, de fournir des éclaircissements, sinon

(1) *Annal. der Physik und Chemie*, t. CIX, p. 148.

même des données positives sur la constitution chimique de l'atmosphère du soleil et peut-être des étoiles fixes les plus importantes.

Nous enregistrons ici cette tentative véritablement intéressante sans insister sur le procédé qui sort par trop de notre cadre et qui est fondé sur la présence ou l'absence, dans le spectre, de certaines raies susceptibles d'être développées artificiellement. La lumière à gaz détonant de Drummond, par exemple, est dénuée des raies D parfaitement représentées dans le spectre solaire. En plaçant entre la lumière et le prisme une flamme d'alcool contenant du chlorure de sodium, ces raies apparaissent immédiatement.

D'où l'auteur conclut à la présence du sodium dans l'atmosphère du soleil; par des raisons analogues, il y admet aussi le potassium et en exclut le lithium (1).

---

**Sur une nouvelle classe de combinaisons organiques;** par M. Griess (2). — Cette nouvelle classe de combinaisons organiques s'obtient en faisant réagir du bioxyde d'azote sur des acides amidés dissous dans l'*alcool* ou l'*éther*. Nous soulignons ces deux mots parce que la réaction qui donne lieu aux combinaisons dont il s'agit est depuis longtemps connue, sauf toutefois, qu'elle ne paraît avoir été jusqu'à ce jour employée qu'en présence de l'*eau* ou de l'acide azotique. C'est en un mot la réaction intéressante que M. Piria a inaugurée en transformant l'asparagine en acide malique au moyen de l'acide azoteux ou du bioxyde d'azote.

Par cette réaction, de l'oxygène est mis à la place de l'azote ou, plus généralement, $HO^2$ est substitué à $H^2Az$ qui se dégage sous forme d'azote et d'hydrogène. Or, en déterminant cette

---

(1) Ce travail a rappelé l'attention sur des recherches publiées, il y a une dizaine d'années par M. Foucault (l'*Institut*, 7 février 1859), dans lequel il est déjà question d'expériences et de conjectures du genre de celles qui occupent M. Kirchhoff *Annal. de Chim. et Phys.*, t. LVIII, p. 476. J. N.

(2) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXIII, p. 203 et 333.

liser avec le ruthénium. On voit qu'il en est de ces deux métaux comme du platine et du rhodium.

Le ruthénium forme avec l'oxygène cinq combinaisons tout comme l'osmium : ce sont Ru O, $Ru^2 O^3$, $Ru O^2$, $Ru O^3$ et $Ru O^4$. M. Claus vient de découvrir cette dernière correspondant à l'acide osmique; il l'appelle acide hyperruthénique. C'est une substance cristalline, volatile à la température ordinaire; son odeur rappelle de loin l'acide azoteux. La vapeur de cet acide n'irrite pas les yeux, mais elle agit avec une grande énergie sur les bronches qu'elle enflamme de manière à provoquer une toux opiniâtre.

L'acide hyperruthénique fond à 50° C. et bout à 100° C. Il est très-altérable et se transforme spontanément en sesquioxyde noir; les matières organiques le réduisent immédiatement en métal. L'acide anhydre est plus stable que l'acide hydraté; sa dissolution dans l'eau de chlore se conserve pendant quelque temps à l'obscurité; elle se détruit vite à la lumière même diffuse. Il est peu soluble dans l'eau pure.

L'acide hyperruthénique est un acide faible; l'ammoniaque le réduit à un degré inférieur d'oxydation en lui faisant parcourir une série de nuances allant du violet au brun. Il absorbe l'acide sulfhydrique en produisant un oxysulfure noir velouté, se colore davantage en présence de l'acide chlorhydrique, et forme du sesquichlorure quand on chauffe; en même temps il se volatilise une partie d'acide $Ru O^4$.

L'oxysulfure, de même que les sulfures de ruthénium, est assez inflammable ; desséché dans le vide sur l'acide sulfurique, il

pendant, il ne s'occupe plus de ces métaux depuis au moins trente ans. M. Claus assure que cette personne peut désigner entre mille un chimiste qui s'est récemment adonné à des préparations de ce genre.

Si extraordinaire que cette assertion puisse paraître, nous la rapportons, car son exactitude est garantie par M. Claus. M. H. Sainte-Claire Deville pourra en confirmer une partie du moins, puisqu'il a gagné à ces recherches une ophthalmie qui avait compromis, pendant quelque temps, sa vue.

Le meilleur antidote de ces émanations est l'acide sulfhydrique.

J. N.

prend feu dès qu'on laisse rentrer l'air. On sait que le sulfure d'osmium se comporte d'une manière semblable.

M. Claus a obtenu une base de ruthénium analogue à celles d'osmium ou de platine; elle est très-caustique et absorbe rapidement l'acide carbonique de l'air; elle cautérise plus énergiquement que la potasse; une goutte portée sur la langue a enflammé celle-ci et occasionné un développement de pustules qui envahirent peu à peu la bouche et produisirent une maladie dont M. Claus ne fut quitte qu'après trois semaines de soins. Cet accident s'est reproduit deux fois à quatre années d'intervalle.

Cette base sera examinée avec plus de détails dans un prochain mémoire; en attendant on peut déjà remarquer que désormais les traités de toxicologie devront consacrer un chapitre spécial aux combinaisons osmiques et ruthéniques.

---

**Nouvelle réaction propre aux corps protéiques**; par MM. Vogel et Reischauer (1). — L'eau de baryte n'a que peu d'action sur la soie; mais si à ce mélange on ajoute une dissolution de sulfate de cuivre, une portion de l'hydrate de cuivre se dissout peu à peu en même temps que la soie, et le liquide devient ou bleu ou écarlate suivant les proportions de cuivre qui sont entrées en dissolution. Avec un courant d'acide carbonique on débarrasse le liquide de la baryte libre qu'il peut contenir, et en même temps il devient bleu clair; cette couleur se change en violet lorsqu'on fait évaporer. Le résidu mêlé de carbonate de baryte offre un aspect vitré; il est friable et se dissout dans l'eau; il retient toujours une certaine quantité de baryte qui échappe à l'action de l'acide carbonique, mais l'acide sulfurique en dénote facilement la présence.

Débarrassée de la baryte par ce moyen, elle la reprend lorsqu'on la fait macérer avec le carbonate de cette base. Les auteurs se proposent de revenir sur ce fait, qui a en effet, besoin d'être approfondi.

La soie se dissout tout aussi bien dans un mélange dans le-

(1) *Neues Repert. für Pharm.*, t. VIII, p. 529.

quel la baryte a été remplacée par la soude caustique; la dissolution est bleue, violette ou cramoisie suivant que l'hydrate est plus ou moins abondant.

Les autres substances protéiques, la gélatine, la laine, la levûre de bière, etc., se dissolvent rapidement dans ces circonstances; la substance de l'éponge se dissout au contraire très-lentement, ce qui rappelle la distinction établie par M. Schlossberger entre ce principe et celui de la soie. (V. ce journal, t. XXXVI, p. 74 et 230.)

La dissolution de ces matières peut être effectuée même avec une lessive de soude dans laquelle on a projeté de l'oxyde de cuivre. L'action dissolvante occasionnée par la lessive seule n'est pas à comparer à celle qui a lieu avec le concours d'une combinaison cuivrique.

---

**Préparation du sulfate de manganèse exempt de fer**; par M. Delffs (1). — Quand on fait arriver du gaz sulfureux dans du peroxyde de manganèse délayé dans l'eau en vue de préparer de l'hyposulfate de manganèse, on remarque que le sel qui se forme est exempt de fer alors même qu'on a employé un peroxyde très-ferrugineux. Le secret de la préparation d'un sulfate de manganèse exempt de fer consiste donc à passer par celle, assez coûteuse, de l'hyposulfate et de réduire celui-ci par la calcination.

---

**Séparation du nickel et du cobalt d'avec le manganèse**; par M. T. Henry (2). — Cette séparation est fondée sur ce fait propre aux sels à base de protoxyde de manganèse d'être précipités par l'acide phosphorique en présence du chlorure d'ammonium et de l'ammoniaque libre, propriété dont ne jouissent ni les sels de nickel ni ceux de cobalt.

Le sel manganeux qui se précipite à cette occasion est, suivant M. Otto, composé d'après la formule $Az.H^4O, 2MnO + PhO^5$

(1) *Polytechn. Notizbl.*, 1860, p. 110.

(2) *Philosoph. Magaz.*, 16, p. 197.

$+ 2HO$ lequel se transforme en $2MnO + PhO^5$ par la calcination.

Soit donc une dissolution composée de chlorure de manganèse, de nickel et de cobalt; on y verse un excès de sel ammoniac, puis de l'ammoniaque libre et enfin du phosphate d'ammoniaque. Le précipité exclusivement formé du sel double indiqué ci-dessus contiendra tout le manganèse de la dissolution.

---

**Préparation du violet d'aniline et autres matières analogues dérivées du goudron de houille**; par M. Gréville Williams (1). — On soumet le goudron à la distillation et on traite le produit par de l'acide sulfurique en excès; il se produit des sulfates qui se séparent; on les isole au moyen de la potasse et la distillation dans une cornue en fer, et on les traite par de l'éther amyl-iodhydrique ou amyl sulfhydrique (1), puis on ajoute de l'eau, de l'ammoniaque, et un agent oxydant convenable, et on fait bouillir jusqu'à ce que le liquide huileux ait acquis une coloration bleue ou violette.

L'agent oxydant préféré par l'auteur est le permanganate de potasse.

C'est aussi avec ce sel que l'auteur obtient le *violet d'aniline*, en opérant cette fois directement sur l'aniline du commerce.

Indépendamment de cette matière colorante qui se précipite, il s'en produit une autre qui reste en dissolution et qui est susceptible de communiquer à la soie une belle coloration *écarlate*.

La couleur se fixe immédiatement dès qu'on trempe la soie dans la dissolution alcoolique. Il va sans dire qu'on peut modifier la nuance en employant un mordant approprié.

Pour imprimer ces couleurs, on fait dissoudre dans l'alcool et on épaissit avec du blanc d'œuf (2).

---

(1) *Repertory of Patent invent.*, 1860, p. 71.

(2) L'intervention de ces éthers composés a évidemment pour but d'obtenir des bases substituées dans le genre de celles dont il a été question dans un précédent numéro, p. 228.

L'aniline par exemple, peut être considérée comme de l'ammoniaque

**Solubilité du glucose pur dans l'alcool**; par M. Anthon (1.) — Le glucose employé était chimiquement pur, cristallisé et ne contenait plus que 0,2 pour 100 d'eau. Avant de s'en servir, on le réduisit en poudre dont on introduisit un poids déterminé dans des flacons contenant des proportions connues d'alcool; l'on agita de temps à autre et on ne pesa le résidu que lorsque le liquide eut refusé de dissoudre de la matière.

L'auteur obtint les résultats suivants :

Pour dissoudre *une* partie de glucose il faut :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 50,2 | parties d'alcool | de | 0,837 | de densité. |
| 9,7 | — | | 0,880 | — |
| 4,6 | — | | 8,910 | — |
| 1,7 | — | | 0,950 | — |

Bien que ces dissolutions eussent été préparées à 14° R. et qu'on eût évité l'intervention de toute espèce de chaleur d'emprunt, les dissolutions déposèrent, au bout de quelque temps, des petits cristaux de glucose dont la proportion était d'autant plus considérable que l'alcool employé avait été plus aqueux.

En tenant compte de cette séparation subséquente, on arrive aux nombres suivants comme exprimant la véritable solubilité du glucose pur.

Une partie de glucose se dissout dans :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 50,54 | alcool | de | 0,837 | de densité. |
| 11,34 | — | | 0,880 | — |
| 5,25 | — | | 0,910 | — |
| 2,07 | — | | 0,950 | — |

dans laquelle H est remplacé par $C^{12} H^5$, le phényle, radical de l'acide carbolique. $Az\begin{cases} C^{12} H^5 \\ H \\ H \end{cases}$; il reste donc encore 2H à substituer. On peut en dire autant de ses congénères, la *xylidine*, la *toluidine*, la *pétinine*, etc.

Ces opérations ont été l'objet d'une patente. L'auteur y comprend le traitement des bases obtenues par la décomposition de la quinine, de la strychnine et de la brucine, produits au nombre desquels se trouve le *leucol* ou quinoléine découvert par Gerhardt.

Cet article a été composé en même temps que celui de la page 318, et il était destiné à lui faire suite ainsi que l'indique la note du bas de la dite page. J. N.

(1) *Polytechn. Journal*, t. CLV, p. 386.

On sait d'ailleurs que 100 parties d'eau dissolvent, à 14° R., 81,68 part. de glucose anhydre.

L'auteur a également déterminé le pouvoir dissolvant de l'alcool à la température de l'ébullition.

Une partie de glucose exige pour se dissoudre :

1. 4,6 parties d'alcool bouillant de 0,837 de densité.
2. 0,73 — 0,880 —

Par le refroidissement, ces dissolutions abandonnent du glucose en abondance ; néanmoins, au bout de sept jours, elles en contiennent encore plus que celles qui ont été saturées à la température ordinaire.

C'est ainsi que dans 100 parties de la dissolution n° 1 il y avait encore 2,9 de glucose au bout de six jours et 12,4 de cette substance dans celle n° 2.

En terminant, l'auteur rappelle que ces faits sont relatifs au glucose anhydre ou à peu près, le glucose franchement hydraté étant bien plus soluble.

---

**Procédé, par la voie sèche, pour reconnaître la présence de l'acide azotique**; par M. Stein (1). — Ce procédé est fondé sur la réaction signalée par Desbassyns de Richemont; il consiste donc à dégager l'acide azotique à l'état de vapeur nitreuse, ce qui est possible avec presque tous les azotates hormis ceux à base de potasse et de soude.

M. Stein ayant remarqué qu'on met ces sels dans les conditions convenables en les calcinant avec de l'oxyde de plomb, ajoute de ce dernier à tous les azotates dont il s'agit de faire l'essai, puis il chauffe au fond d'un tube de verre et place sur le passage du gaz, du papier à filtrer roulé en bourrelet et imprégné d'une dissolution de sulfate de protoxyde de fer additionné d'un peu d'acide sulfurique ; le papier brunit alors pour peu qu'il y ait de la vapeur nitreuse dans l'atmosphère ambiant.

L'oxyde de plomb peut être remplacé par du bi-sulfate de potasse.

L'auteur a pu ainsi reconnaître la présence de l'acide azoti-

(1) *Chem. Centralbatt*, 1860, n° 2, p. 29.

que dans du sulfate de soude dont 1 kil. ne contenait que 1 gr. d'azotate de potasse.

Pour saisir le caractère au moment opportun, il convient d'observer dès le début de l'opération; car si le papier réactif s'échauffe, la coloration caractéristique disparaît.

*N. B.* Ce réactif n'est applicable ni à des azotates contenant des sels de fer, ni à ceux qui sont riches en chlorures ou en matières organiques. Sans doute, on peut y remédier en partie, en employant simultanément de l'oxyde de plomb et du bi-sulfate de potasse; cependant il faut, dans ce cas, que l'oxyde de plomb soit exempt de peroxyde, sinon on tombe dans la réaction signalée plus haut (p. 237) et on obtient du chlore provenant des chlotures contenus dans le mélange.

---

**Le magnésium appliqué à l'éclairage**; par M. Schmitt (1). — Le magnésium étiré ou moulé en fil, s'enflamme à la température à laquelle le verre à bouteille se ramollit; d'après M. Bunsen l'éclat du disque solaire ne dépasse que de 524,7 celui du fil de magnésium enflammé. Un fil pareil, ayant 0,297 de diamètre, donne autant de lumière que 74 bougies stéariques à raison de 10 par kilogr. Pour entretenir cette combustion pendant une minute, il faut un fil de près d'un mètre (0,987) de longueur, pesant 0 gr., 1204. Un éclairage pareil de dix heures de durée ne consommerait donc que 72,2 gr. de magnésium, alors qu'il exige 10 kil. d'acide stéarique. La difficulté consiste à obtenir du fil de magnésium et à le mettre ensuite en activité. On y arrivera en foulant le magnésium dans des moules convenables et en l'enroulant ensuite sur des bobines qui seront mises en jeu par un mouvement d'horlogerie.

Les effets d'intensité peuvent être naturellement augmentés en augmentant le diamètre du fil de magnésium.

Ce nouveau mode d'éclairage se prêtera à merveille aux opérations de la photographie, car, d'après M. Bunsen, l'action photochimique du soleil ne dépasse que de 36,6, celle de la flamme magnésienne.

---

(1) *Polyt. Notizblatt*, t. XV, p. 56.

L'éclairage par le magnésium permettra donc aux photographes d'opérer pendant la nuit, ou en général dans l'obscurité, chose importante lorsqu'il s'agit de prendre des vues souterraines. La lampe de magnésium est d'ailleurs parfaitement transportable, puisqu'elle n'exige que le concours d'une lampe d'alcool pour être mise en train (1).

---

**Sur les produits de décomposition de la résine copale**; par M. Schiller (2). — Ces produits ne concernent que ceux qui se sont dégagés sous l'influence de la chaleur. Ils consistent en eau, un corps goudronneux, un acide, une huile oxygénée et un isomère de l'essence de térébenthine.

Les variétés de résine dont on s'est servi dans ces recherches sont de deux sortes : l'une est d'origine africaine, l'autre vient de Manille ; leur composition centésimale est la même et se rapproche beaucoup de celle que M. Filhol a publiée dans le recueil (t. I, p. 301 et p. 507).

Les produits volatils examinés par l'auteur ont été tirés d'une fabrique de vernis au copal ; la résine employée n'étant soluble dans l'huile de lin ou l'essence de térébenthine qu'autant qu'elle a été fondue, elle subit, pendant cette opération, une décomposition partielle qui donne lieu aux produits, objet de ce travail. Le résidu se compose d'une résine brune avec laquelle on prépare le vernis au copal, en la faisant dissoudre dans l'huile de lin.

Semblables sous le rapport de la composition, les produits volatils diffèrent par la couleur ; ainsi le copal de Manille donne une huile brune ; le copal d'Afrique en donne une verdâtre, ce qui provient d'un peu de cuivre dissous à la faveur d'une température plus élevée exigée par cette sorte de résine. A part cette différence, la composition générale paraît être la même.

---

(1) L'auteur paraît ne pas tenir compte de la volatilité du magnésium. MM. Deville et Caron, auxquels on doit la connaissance de ce fait important, ont constaté que le point d'ébullition du magnésium est à peu près égal à celui du zinc. J. N.

(2) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXIII, p. 338.

Après avoir soumis l'huile brute à une rectification on la fit séjourner sur une lessive de potasse caustique ; on déshydrata ensuite avec du chlorure de calcium et l'on soumit à la distillation ; le point d'ébullition, situé d'abord à 160°, ne tarde pas à monter, et ne devient stationnaire dans aucune phase de l'opération.

Le produit volatil à 165° retient un peu d'une matière oxygénée que l'on élimine par un séjour sur de la potasse en morceaux ; il se dépose une substance rouge. L'huile surnageante est composée d'après la formule $C^{20} H^{16}$.

Cette huile est incolore et possède une odeur agréable ; mais sa saveur est repoussante. Sa densité à 10° C. est de 0,951. Insoluble dans l'eau, elle lui communique son arome. Elle est soluble dans l'alcool et l'éther et brûle avec une flamme fuligineuse ; elle dissout facilement le soufre et le caoutchouc. L'acide sulfurique affaibli la rougit, l'acide concentré la noircit en se décomposant ; l'acide azotique donne lieu à un produit nitré. Sauf la densité et le point d'ébullition, ces caractères coïncident avec l'essence que M. Dœpping a retirée des produits de la distillation du succin.

Le liquide qui se volatilise entre 215 et 260° C. est oxygéné et paraît être un mélange ; il s'ozonise avec une grande facilité ; l'hydrocarbure se comporte de même et les deux huiles se résinifient promptement à l'air. Cependant la première ne s'ozonise presque plus lorsqu'elle a été traitée par la potasse et l'acide sulfurique affaibli.

Quant à l'acide *copalique*, l'auteur se borne à en signaler l'existence.

J. Nicklès.

## *Action de la lumière polarisée sur la gomme arabique solide.*

Par M. Roussin, pharmacien-major, professeur à l'École impériale du Val-de-Grâce.

Toutes les substances transparentes, homogènes de structure et de densité intérieure, lorsqu'elles sont traversées par un rayon lumineux ordinaire, laissent passer ce rayon sans le doubler. Elles sont douées de la réfraction simple. Le verre refroidi lentement, les cristaux appartenant au système cubique, presque tous les liquides et les gaz nous offrent des exemples journaliers de ce phénomène.

Dès que, par un procédé quelconque, on parvient à changer la disposition intérieure ou à modifier l'homogénéité d'une substance, le rayon lumineux qui traverse cette dernière se divise en deux autres rayons doués de propriétés nouvelles et spéciales. Tous les cristaux appartenant aux divers systèmes cristallins, à l'exception du système cubique, c'est-à-dire la majeure partie des corps cristallisés, sont de la sorte biréfringents à des degrés variables. Le verre que l'on comprime, que l'on courbe, dont en un mot on modifie la densité et l'homogénéité intérieures, devient biréfringent. Ces faits sont connus depuis longtemps.

Constater directement le doublement du rayon serait fort difficile dans la majeure partie des cas. Il est préférable d'employer, pour constater la biréfringence, l'action de la lumière polarisée sur ces substances. Fresnel et Arago ont depuis longtemps démontré qu'un rayon lumineux polarisé rectilignement se colore des plus vives couleurs si, avant de l'examiner avec un analyseur, il traverse soit une lame biréfringente, soit une plaque de verre trempé ou comprimé, en un mot une substance non homogène de structure intérieure.

Si l'on soumet la gomme arabique à ce mode d'investigation, on ne peut manquer d'être frappé de la netteté et de la beauté des résultats.

On commence par faire choix d'une certaine quantité de morceaux de gomme aussi limpides et aussi volumineux que

possible. A l'aide d'une râpe à bois on use deux surfaces parallèles que l'on polit sur un plan arrosé d'eau; on termine le polissage des deux faces au moyen de fragments de verre. Cette plaque transparente est disposée alors entre deux morceaux de glace mince enduits préalablement de térébenthine de Venise, et l'on termine en entourant la gomme d'un cercle de cire à cacheter fondue. Avec quelque habitude, ces sortes de préparations se font en quelques minutes, et leur conservation est assurée pour l'avenir.

Si l'on dispose ces plaques de gomme dans l'appareil de Noremberg, et que pour analyseur on fasse usage d'un prisme de Nicol, on est tout surpris d'y observer les plus vives couleurs et les dessins les plus bizarres. Le maximum de coloration de ces plaques varie suivant l'épaisseur et suivant chaque échantillon. Ce que l'on peut dire de plus général à ce sujet, c'est que l'épaisseur à donner à ces lames transparentes doit osciller entre 2 et 6 millimètres. Il est toujours préférable de les avoir assez minces, attendu qu'en les plaçant sur la glace étamée de l'appareil de Noremberg on double véritablement leur épaisseur réelle, tandis qu'en les disposant sur la glace transparente on les observe avec leur épaisseur véritable. Si l'on fait tourner ces plaques dans leur plan, on remarque une succession de teintes nouvelles complémentaires; les lignes du dessin changent de direction et l'aspect général se modifie à chaque instant.

L'explication de ces couleurs est fort simple : L'exsudation gommeuse, liquide d'abord et visqueuse, possède une structure homogène. L'évaporation se faisant à partir de la surface dessèche la croûte superficielle, la rend rigide, et limite dès lors le retrait ou la dilatation des couches internes. La dessiccation continue de proche en proche et toute cette masse semi-liquide se trouve transformée à la longue en un corps dur et résistant dont les molécules ne sont pas en équilibre véritable. La gomme, par son origine et son mode de formation, est une véritable larme batavique dont la solidification a exigé plusieurs semaines. Il n'est pas rare, ainsi qu'on le sait, de rencontrer certains morceaux de gomme que le plus léger choc suffit pour réduire en une foule de petits fragments.

Toutes les gommes ne produisent pas des couleurs également

vives, et l'on trouve à cet égard bien des différences. Tandis que les unes présentent à l'appareil de Noremberg un dessin bizarre et richement coloré, d'autres, au contraire, ne manifestent que quelques lignes noires contournées et sans coloration. Il nous a eté facile de reconnaître que la gomme la plus friable donnait les plus riches teintes dans la lumière polarisée ; dans ce cas, la gomme, dite *turique*, et cette variété de la gomme du Sénégal, dite *du haut du fleuve ou de Galam*, sont remarquables toutes les deux par leur transparence et leur friabilité. Il est bien probable que dans ces deux variétés de gomme, la dessiocation s'est opérée avec une grande rapidité, soit par suite de l'exposition naturelle, soit par l'effet d'une température plus élevée. *La gomme du bas du fleuve*, au contraire, offre moins de couleur, est moins friable, et semble posséder une homogénéité plus grande ainsi qu'un équilibre moléculaire plus considérable.

La résine copal donne également des couleurs extrêmement vives dans la lumière polarisée ; mais il y a cette différence avec la gomme arabique que, tandis que celle-ci donne des indices de double réfraction dans les échantillons de toute origine et de tout volume, la résine copal, au contraire, semble fort souvent n'avoir subi ni retrait ni compression. Le succin, diverses exsudations gommeuses et gommo-résineuses, assez transparentes pour être facilement observées, donnent des résultats analogues et manifestent des indices non équivoques d'une compression ou d'une dilatation irrégulière et forcée.

La fécule de pomme de terre offre, comme on sait, des effets analogues dans la lumière polarisée. La croix qu'on y observe indique assez que sa masse est inégalement comprimée.

L'application de la lumière polarisée à l'étude de la constitution physique des corps n'est pas une idée nouvelle. Il est cependant permis de croire que l'on n'a pas tiré de cet agent délicat d'investigation tout le parti désirable. C'est pour appeler de nouveau l'attention sur ce sujet que nous publions ces observations, bien convaincu que, pour rendre manifestes de légères variations de compression ou de dilatation des corps solides transparents, il n'est pas de meilleur moyen que l'emploi de la lumière polarisée.

### *Sur la graine d'owala ou opochala du Gabon et de Ferdinando-Po, et sur l'huile qu'elle contient;*

par J. Arnaudon.

Cette graine se trouvait parmi les produits envoyés par les colonies françaises à l'exposition universelle de 1855; elle y avait été envoyée de Gabon (Afrique occidentale), par les soins de M. Aubry-le-Comte, actuellement directeur du musée colonial à Paris, et à l'obligeance duquel je dois l'échantillon qui fait l'objet de la présente note. Je n'ai pu avoir à Paris que des données vagues sur la nature du fruit et sur la plante qui fournit cette graine, laquelle était inconnue aux différents musées d'histoire naturelle; ce n'a été que dans ces derniers temps et grâce au concours de sir William Hooker, qu'il m'a été possible de l'examiner dans le jardin royal de botanique de Kew, près de Londres; j'ai pu voir là le fruit tout entier qui est une gousse de plus de 3 décimètres de long sur 5 à 8 centimètres de large. Sa forme générale le fait ressembler à un grand haricot; la surface externe est de couleur brune, rugueuse, les deux valves s'ouvrent assez facilement et laissent voir quatre à cinq graines séparées par autant de compartiments; celles du milieu sont plus grandes et ont la forme ovale aplatie; celles qui se trouvent aux extrémités sont moins grandes et plus anguleuses; la longueur de cette graine est à peu près le double de sa largeur, le poids de chacune varie entre 10 à 18 grammes, sa densité est plus grande que celle de l'eau; elle est constituée de deux parties principales, une enveloppe et une amande.

L'enveloppe se rapproche par son aspect de celle du marron dont elle a presque la couleur et le brillant; cependant à travers ce brillant il perce quelque chose de plus gras; elle est plus épaisse; sa structure, plus compacte, moins élastique, inégale, présente des sinuosités ou nervures qui, partant du sommet de l'angle plus aigu de la graine, là où était le point d'attache à la gousse qui la soutenait, se réunissent vers l'extrémité opposée. L'enveloppe s'applique assez fortement à l'amande, laquelle

cependant peut se séparer nettement et montrer alors l'empreinte des nervures que l'on voyait sur le périsperme ou enveloppe extérieure. Cette amande est d'une couleur blanche verdâtre qui se fonce par son exposition à l'air, et est constituée par deux cotylédons s'appliquant très-étroitement l'un à l'autre; l'embryon est petit et droit.

La moyenne de plusieurs pesées m'a donné le rapport de 1 à 6 entre le poids de l'enveloppe et le poids total de la graine, savoir

| | |
|---|---|
| Enveloppe | 16,66 |
| Amande | 83,34 |

La quantité d'eau pour la graine entière est de 5,30 pour 100.

La quantité de cendre pour la graine entière est de 2,60 pour 100.

La quantité de cendre pour l'enveloppe est de 5,50 pour 100.

La quantité de cendre pour l'amande est de 2,30 pour 100.

Les cendres de l'enveloppe sont semi-fondues et plus riches en silice que celles de l'amande.

L'amande, bien qu'elle contienne beaucoup d'huile, la cède difficilement par pression.

Par un traitement à l'éther j'ai obtenu :

| | | |
|---|---|---|
| Huile | 62 | pour 100 d'amandes. |
| — | 57,47 | pour 100 de graine avec son enveloppe. |

L'huile a été soumise à des lavages répétés à l'eau distillée; après dessiccation, sa proportion était réduite à

| | |
|---|---|
| 56 | pour 100 d'amandes. |
| 50,55 | pour 100 de graine. |

L'huile d'*owala* (Gabon) ou d'*opochala* (Ferdinando-Po) est d'une couleur jaune claire; elle se brunit sensiblement lorsqu'elle a été purifiée; à la température de 11°, sa limpidité commence à diminuer; à quelques degrés au-dessous, elle se trouble, s'épaissit et se prend à 0° en une masse pâteuse; sa densité est à peu près égale à celle de l'huile d'olive; elle absorbe très-peu l'oxygène; étendue en couche mince sur des surfaces de différentes natures et abandonnée pendant plusieurs jours à l'air, elle conservait encore sa fluidité; cette propriété rapproche assez l'huile d'owala de l'huile de ben (*moringa aptera*) et

autres analogues, précieuses pour diminuer les frottements dans les mouvements d'horlogerie.

L'huile que j'ai obtenue est légèrement âcre, mais cette âcreté peut être attribuée à l'ancienneté des graines et aux avaries souffertes pendant le voyage. L'odeur est suffisamment prononcée, mais n'est pas désagréable et ressemble à celle de différentes légumineuses. Cette huile a une saveur assez agréable, et je pense qu'elle pourra un jour venir accroître la somme de nos huiles comestibles ; à ce sujet j'ajouterai que déjà les *Boulons* ou *Bushmen*, tribu africaine du Sénégal, emploient cette huile dans la préparation de leurs mets.

L'huile d'owala est à peu près insoluble dans l'alcool à froid, lequel lui enlève cependant une matière particulière, ainsi qu'une partie de son arome. Une des propriétés les plus remarquables de cette huile, est celle de la coloration qu'elle développe sous l'influence de l'acide sulfurique. Lorsqu'on délaye la farine de l'amande ou son huile dans de l'acide sulfurique concentré, la masse se colore d'abord en olive, puis en violet et finalement en beau rouge cramoisi; toutefois la couleur disparaît par l'addition d'une certaine quantité d'eau.

L'apparition de ce phénomène de coloration m'engagea à rechercher les causes qui le produisent; à cet effet, il m'a paru intéressant de rechercher d'abord dans quelle partie de la graine la propriété énoncée plus haut se présentait à son maximum d'intensité; dans ce but, j'ai commencé par traiter une partie de l'amande par l'eau, j'en ai fait évaporer la solution à siccité au-dessous de 70 degrés, puis sur le résidu je versai de l'acide sulfurique concentré, lequel ne me donna qu'une coloration brune sans trace de coloration rouge; d'où je conclus que la matière capable de produire la coloration rouge au contact de l'acide sulfurique, ne s'était pas dissoute dans l'eau. Une autre portion de l'amande a été traitée à chaud par l'alcool; l'extrait évaporé à siccité mêlé à de l'acide sulfurique donna lieu à la production d'une magnifique couleur rouge pourpre; d'où la conséquence que la matière colorable était soluble dans l'alcool. D'autre part, l'extrait éthéré évaporé à siccité fournit un résidu huileux, lequel se colora par l'acide sulfurique concentré, non plus en rouge,

mais en violet clair, et cette coloration était encore moins intense si on employait l'extrait éthéré après l'avoir lavé à l'eau et à l'alcool, d'où s'induit que la matière colorable extraite par l'éther se trouve dans des conditions différentes de celles où elle se trouve dans l'amande, ou bien que la coloration rouge cramoisi ne pouvait se développer que moyennant la présence d'une autre matière que l'éther n'avait pas dissoute, et qui devait conséquemment se trouver dans le résidu du traitement éthéré; c'est à cette dernière conclusion que je me suis arrêté d'après l'expérience suivante :

Après avoir épuisé par l'éther une certaine quantité d'amandes et séché le résidu indissous, je le repris par l'alcool à 84 centièm. bouillant. Je fis évaporer l'extrait alcoolique, lequel laissa un résidu de consistance visqueuse ayant l'aspect de la mélasse; il réduisait les sels de cuivre, et devenait brun par l'acide sulfurique; je mêlai un peu de ce sirop sucré à l'huile obtenue par l'éther (laquelle, comme j'ai déjà dit, seule ne prend qu'une légère nuance violâtre), et sur ce mélange je versai de l'acide sulfurique concentré; la masse ne tarda pas à se colorer en olive au cramoisi, comme celle que j'avais observée sur l'amande elle-même. Comme je m'étais aperçu que l'absence de la matière sirupeuse sucrée était la cause que l'extrait éthéré ne se colorait plus en rouge par l'acide sulfurique, je pensai à remplacer la matière sucrée qui existe naturellement dans la graine par du sucre ordinaire, et l'expérience vint confirmer la prévision, les mêmes phénomènes de coloration rouge cramoisi se montrèrent. Donc, la présence d'une matière sucrée est nécessaire à la production du phénomène (1).

---

(1) L'observation curieuse que je relate ici à propos de la graine d'owala est appliquable à bien d'autres circonstances où une propriété donnée ne se dévoile plus par un réactif déterminé si, au lieu d'agir sur l'ensemble de la substance, l'on opère sur l'une de ses parties constituantes dont aucune examinée séparément ne peut plus produire le phénomène qui servait à caractériser la substance, résultat qui peut induire le chimiste en erreur, lui faisant croire à l'altération du principe immédiat que l'on croyait doué de la propriété caractéristique au plus haut degré; le cas était trop important pour qu'il ne fût pas prévu par l'illustre auteur des considérations générales sur l'analyse organique, qui

Après avoir indiqué quelles sont les parties de l'amande qui se colorent en rouge par l'acide sulfurique, j'ai voulu m'assurer si les agents extérieurs n'influent pas sur la production du phénomène. J'ai cherché d'abord l'influence de la lumière; à cet effet j'ai exposé comparativement dans des vases séparés, à l'action solaire et dans l'obscurité, le mélange acide colorant. Après quelque temps, la coloration rouge s'était pro-

---

le signalait il y a plus de trente ans (*). Mon observation me conduisit à réfléchir sur la différence des résultats que l'on obtient en teignant les étoffes avec une matière colorante telle qu'elle existe à l'état naturel, comparativement à ce que l'on obtient avec le principe immédiat auquel on attribue la propriété tinctoriale, par le seul fait que tous les autres principes qui s'y trouvent associés, examinés séparativement, ne produisent pas de teinture avec les mordants et les étoffes. Cette même considération peut encore s'appliquer à l'action que différentes matières exercent sur les êtres organisés, soit qu'on les emploie comme substances alimentaires, ou qu'elles soient destinés à un usage médical; dans tous ces cas il faut se garder d'être trop absolu, et d'assigner à un seul principe toute la vertu de la substance, à l'exclusion des autres principes que le produit naturel contient, lesquels souvent y concourent d'une manière réelle. Il est nécessaire de ne pas se limiter à examiner les propriétés de chaque principe séparé : il faut aussi étudier quelles sont les différences des propriétés spéciales de chacun d'eux, comparativement à celle que présente la matière complexe, et si par cet examen comparatif l'on trouve qu'un phénomène qui se montrait avec la matière complexe ne se produit plus avec ses différents principes séparés, alors on devra chercher à les associer deux à deux, trois à trois, et en différentes manières, jusqu'à ce que l'on retrouve la propriété que nous offrait la matière première avant d'avoir été scindée en ses composants. Je vais citer, à titre d'exemple, la teinture que j'ai obtenue avec la garance et la cochenille comparativement aux résultats obtenus avec l'alizarine et la carmine. L'expérience m'a démontré que la quantité de ces principes immédiats extraite d'une quantité déterminée de garance ou de cochenille, est loin de représenter la puissance tinctoriale de la matière complexe de laquelle ils dérivent.

Il est inutile d'insister sur ce que l'on observe d'analogue quant aux propriétés médicales de la quinine, de la morphine, etc.; relativement à l'écorce de quinquina, à l'opium, etc., d'où on les a extraites.

(*) Chevreul, *considérations générales sur l'analyse organique*, Paris, 1824.

duite dans les deux cas à peu près avec la même intensité; j'ai ensuite considéré l'action de l'air; dans ce but, j'ai divisé une partie du mélange colorable en deux portions, dont l'une conservée dans un vase fermé à l'abri du contact de l'air, l'autre exposée dans un vase ouvert à son action. J'ai observé que, dans le premier cas, il ne se produisait pas de coloration rouge, tandis que dans le second, où l'air affluait librement, la coloration pourpre était déjà manifeste; toutefois, comme je m'étais aperçu que la coloration se faisait plus intense sur les bords des stries que j'avais étendues sur une soucoupe de porcelaine, je pouvais supposer que la coloration se faisait en vertu de l'absorption d'une certaine quantité d'eau attirée par l'acide sulfurique concentré. Mais l'expérience m'a démontré que l'eau ne concourt pas à la production du phénomène et que l'oxygène seul parmi les agents atmosphériques y influe. En effet, après m'être assuré que l'addition de l'eau ne produit pas de coloration, j'ai pu voir que, en faisant passer un courant d'air à travers le mélange colorable de l'huile extraite par l'éther, d'acide sulfurique et de matière sucrée, ce mélange se colorait en rouge cramoisi tout le long du courant de l'air insufflé.

La pulpe dépouillée d'huile à l'aide de l'éther contient encore de l'albumine plus ou moins coagulée; une matière albuminoïde non coagulée par l'éther, soluble dans l'eau, coagulable par l'alcool et par la chaleur; précipitable par le tannin, par les sels de fer et par le carbonate de potasse; une matière azotée combinée avec un acide organique; une matière sucrée qui est celle qui concourt à la coloration rouge de l'huile en présence de l'acide sulfurique.

*Essai de teinture.* — Par la seule ébullition des étoffes avec l'infusion des amandes de la graine d'owala ou avec celle du tourteau, et par une exposition successive à l'air, on obtient une couleur brun foncé, laquelle peut varier de teinte avec les différents mordants d'alumine ou d'étain; ces mêmes étoffes ainsi teintes en brun et aérées, puis passées dans un bain ferrugineux prennent un noir très-solide.

*Résumé.*—Les graines d'owala peuvent être considérées comme l'une des matières les plus riches en principe huileux. Cette huile est susceptible d'être employée pour les usages domes-

tiques, ainsi que dans l'industrie mécanique et savonnière. Le résidu d'extraction de l'huile (tourteau) peut donner par infusion une matière applicable à la teinture, surtout en noir; enfin ce qui reste de cette opération peut encore servir comme engrais.

Il existe dans l'amande un principe curieux au point de vue scientifique, susceptible de se colorer en rouge cramoisi par l'influence d'une matière sucrée, de l'acide sulfurique et de l'oxygène (1).

---

## *Dosage de l'iode par la méthode des volumes.*

Par M. Roger, pharmacien-major.

On connaît un grand nombre de procédés pour l'analyse volumétrique de l'iode libre ou combiné. Ceux de MM. Bunsen, Streng, Mayer, de Luca, etc., sont généralement recommandés, mais ils offrent quelques inconvénients dans leur application. Le moyen que M. Roger propose est une modification de celui de M. Bunsen; il consiste à précipiter tout l'iode des iodures, à le dissoudre dans le chloroforme, puis à le doser au moyen d'une solution titrée d'acide sulfureux. On peut doser l'iode des iodures alcalins avec la même facilité que la teinture d'iode.

La séparation de l'iode d'un iodure alcalin (tous les iodures peuvent être facilement convertis en iodures alcalins) se fait avec la plus grande netteté en versant de l'acide sulfurique très-étendu dans une dissolution d'iodure à laquelle on ajoute ensuite de l'acide iodique ou un iodate. Il se produit alors du sulfate alcalin et de l'acide iodhydrique qui, se trouvant en contact avec l'acide iodique, est décomposé de manière que

(1) Les circonstances dans lesquelles se produit la coloration de l'huile d'owala me rappellent une réaction analogue que l'on indique comme caractéristique pour découvrir les acides de la bile qui, comme le démontre Peffenmoser, se colore aussi en rouge sous l'influence de l'acide sulfurique concentré. Je me borne pour le moment à noter l'analogie, sans pour cela prétendre en tirer la conclusion que les acides de la bile se trouvent dans la graine d'owala.

tout l'iode qu'il contient se précipite ou se dissout dans la liqueur. L'acide iodique abandonne également une quantité correspondante d'iode, comme le prouve l'équation suivante :

$$5HI + IO^5 = 5HO + 6I.$$

Si l'on ajoute alors à la liqueur une quantité suffisante de chloroforme, tout l'iode devenu libre se dissout dans ce liquide que l'on sépare facilement par décantation.

M. Roger conseille d'opérer de la manière suivante : On fait dissoudre 2 grammes de l'iodure alcalin que l'on veut examiner, dans 200cc d'eau distillée ; on prend 50cc de cette solution contenant 0gr.,5 d'iodure, et l'on y verse 25cc d'acide sulfurique dilué que l'on prépare avec 2 grammes d'acide sulfurique pur et 100cc d'eau distillée, puis on y ajoute 25cc d'une solution d'acide iodique préparée en faisant dissoudre 1 gramme d'acide iodique dans 100cc d'eau distillée. On verse ensuite dans la liqueur 50cc de chloroforme, et on agite vivement ; on laisse reposer un instant ; puis on sépare le chloroforme chargé d'iode à l'aide d'un petit entonnoir à robinet ou plus simplement d'un entonnoir ordinaire que l'on bouche avec le doigt. Le liquide qui surnage retenant encore une petite quantité d'iode, il importe, après la décantation, de le traiter par de nouvelles quantités de chloroforme jusqu'à ce qu'il devienne tout à fait incolore.

Le chloroforme pouvant retenir un peu d'acide iodique, il est nécessaire de le laver deux ou trois fois avec environ 50cc d'eau distillée, et si les eaux de lavage enlevaient de l'iode, il faudrait les traiter de nouveau par le chloroforme.

Après ces opérations qui se font très-rapidement, on procède au dosage de l'iode au moyen d'une solution titrée d'acide sulfureux. Pour titrer cette solution, on prend 2 grammes d'iode sec et pur que l'on fait dissoudre dans 100cc d'alcool à 90°, à la température de 15°. 10cc de cette liqueur renferment 0gr.,2 d'iode ; c'est cette quantité que M. Roger emploie pour ses essais ; elle correspond à un nombre déterminé de divisions de la burette.

Après avoir titré la solution d'acide sulfureux, on la verse goutte à goutte dans le chloroforme chargé d'iode auquel on ajoute préalablement quelques centimètres cubes d'eau distillée

et chaque fois on agite vivement. Vers la fin de l'opération, on verse l'acide sulfureux avec précaution, car une demi-goutte suffit souvent pour décolorer complétement la liqueur.

Si l'on suppose que 23 divisions d'acide sulfureux correspondent à 0gr.,2 d'iode, et qu'on en ait employé 49 divisions pour décolorer le chloroforme, on établira la proportion suivante pour avoir la quantité d'iode :

$$23 : 0,2 :: 49 : x. \quad x = 0^{gr.},426$$

0gr.,426 doit être multiplié par 5 et divisé par 6 ; en effet, sur 6 parties d'iode 5 sont fournies par l'iodure et une par l'acide iodique.

On aura donc $\frac{0,426 \times 5}{6} = 0^{gr.} 355$ d'iode apppartenant à l'iodure. Cette quantité d'iode représente 0gr.,465 ou 93/100 d'iodure de potassium réel, si l'on opère sur 0gr.,5 d'iodure de potassium du commerce.

Ce procédé est d'une exécution facile et donne de bons résultats ; mais il n'est pas exempt de reproches.

On sait que la dissolution d'acide sulfureux et la teinture d'iode s'altèrent facilement ; il faut donc titrer chaque fois la solution d'acide sulfureux, renouveler souvent la teinture d'iode et la conserver à l'abri de la lumière. Ces inconvénients ont déjà été signalés par Dupasquier et par M. Bunsen ; pour y remédier on devra consulter les mémoires de ces chimistes ou les traités spéciaux sur l'analyse volumétrique.

P.

---

## *La manne des Hébreux.*

Par M. O'Rorke.

Tous les commentateurs des livres sacrés ont, jusqu'à présent, considéré la substance qui nourrit pendant quarante ans les Israélites dans le désert comme étant une véritable *manne*. Pour ceux qui veulent expliquer les miracles du ciel par les seules merveilles de la nature, en s'attachant plutôt à l'esprit qu'à la lettre même des textes, il devient évident que cette manne

n'était autre chose qu'un lichen particulier et très-probablement analogue à celui dont M. le docteur O'Rorke a présenté, au Cercle de la presse scientifique, un spécimen venant du Sahara algérien.

Voici le résumé de cette communication :

On lit dans l'*Exode* (XVI, 13, 14, 31, 32) : « Les Israélites, en quittant la septième station, entrèrent dans le désert de Sin. Dieu vint au secours de son peuple. Vers le soir, le camp fut couvert de cailles, et à l'entour, le lendemain matin, une épaisse rosée couvrait toute la surface de la terre. *C'était une espèce de graine blanche propre à faire du pain. Elle avait le goût de la plus pure farine mêlée avec du* LAIT. En voyant ce prodige, les Israélites s'écrièrent : *Man-hu ?* (Qu'est-ce que cela?) De cette exclamation naquit le mot manne.

« ... Elle couvrait les camps à l'aube du jour *et fondait aux premiers rayons du soleil. Cette manne pilée pouvait former une pâte et être cuite comme du pain, ou apprêtée de plusieurs manières en pâtisserie.* »

Les Israélites se dégoûtèrent rapidement de cet aliment, car, un peu plus loin (*Nombres*, XI, 6, 8), on lit encore : « Notre vie est languissante; nous ne voyons que manne devant nos yeux. » Or la manne était, comme la graine de coriandre, de la couleur du bdellium. — Le peuple allait la chercher autour du camp, et, l'ayant ramassée, *il la broyait sous la meule ou il la pilait dans un mortier;* il la mettait cuire ensuite dans un pot et en faisait des tourteaux, qui avaient le goût d'un pain azyme *pétri avec de l'huile.*

M. le docteur O'Rorke fait remarquer que les divers traducteurs du texte hébreux diffèrent entre eux quant au goût de la manne. Une version du v. 31 (c. XVI) de l'Exode est ainsi conçue : Cette manne ressemblait à la graine de coriandre; elle était blanche, et elle avait le goût qu'aurait *la plus pure farine mêlée avec du miel.* Les traducteurs ont évidemment confondu les expressions *doux, peu sapide, fade* et *sucré,* puisqu'ils rapportent la saveur de la manne à celle du lait, du miel et même de l'huile.

Or, dans tous les idiomes européens, le mot *manne* est employé pour désigner une sorte de gomme sucrée, sève

concrète, qui exsude de certains arbres en Sicile, en Calabre, en Espagne (1), soit spontanément, soit par la piqûre des insectes ou des incisions artificielles. La manne officinale provient d'une espèce de frêne (*fraxinus ornus et rotundifolia*) et se récolte en juin et juillet. La manne de Sicile est purgative, et il est évident que cette manne n'est pas celle des Hébreux.

Mais il existe beaucoup d'autres espèces de manne; il est certain même qu'on a étendu ce nom à des substances sucrées ou résineuses, à de véritables miels. En Europe, le mélèze (*larix europeus*) donne un suc concret appelé manne de Briançon. Le genévrier et, en Suède, le *pinus picea*, en donnent quelques grains au sommet des branches les plus élevées.

L'Orient fournit aussi diverses espèces de manne provenant de plantes différentes, en Syrie, en Perse, en Arabie. Elles proviennent du cèdre, d'une légumineuse (*hedysarum alhagi*), du chêne oriental (?), du tamarix et de quelques autres végétaux mal déterminés.

Toutes ces mannes se recueillent sur les branches, les feuilles des arbres qui les produisent, *ou sur le sol, au-dessous de ces mêmes arbres*. Elles affectent la forme de petits grains analogues à la coriandre, quelquefois aussi blancs que la neige, que les habitants récoltent en juin et août avant le lever du soleil, car lorsque le soleil s'élève, ces petites masses se fondent et ne forment plus qu'un enduit miellé qui ne se détache plus des branches. Rauwolf, Gmelin, Niebuhr et surtout Burckardt ont donné des descriptions très-exactes de ces mannes et des plantes qui les produisent.

Burckardt, dans le récit de son voyage dans les déserts de Sinaï, qui furent traversés par les Israélites, mentionne le *tarfa* ou tamarix comme étant la plante qui a fourni la manne des Hébreux. Il est vraiment étrange, dit-il, que ce fait soit resté inconnu en Europe jusqu'à ce que M. Seetzen l'ait indiqué. Cette substance est appelée *mann* par les Arabes, et ressemble, jusqu'à un certain point, à la description donnée par les Écri-

(1) Les Espagnols, à tort, dédaignent de récolter la manne qui exsude chez eux de certains frênes. Ce serait un objet de commerce d'une certaine valeur.

tures. Il fait remarquer, plus loin, que cette manne ne se trouve que dans les années très-pluvieuses; quelquefois elle manque complétement.

Dans la saison pendant laquelle les Arabes la récoltent, *elle n'acquiert jamais ce degré de solidité qui permettrait la pulvérisation*. La quantité de manne de tamarix rassemblée actuellement, même dans les saisons très-favorables, est insignifiante et ne dépasse pas cinq cents livres pour toute la contrée. Elle est entièrement consommée par les Bédouins, qui la considèrent comme la plus délicate friandise que le pays fournisse.

Les cèdres du Liban donnent aussi une manne semblable à celle du mélèze, appelée *cedrine*, *mastichina;* en Égypte, l'*asclepias procera* donne également une manne farineuse, et en Syrie l'*apocynum syriacum* est dans le même cas.

Mais toutes ces mannes, et en particulier celle du tamarix, diffèrent beaucoup de la manne des Israélites. La manne des Hébreux tombait du ciel aux environs du camp *sur le sol*, tandis que la manne actuelle des Orientaux provient des tiges, des rameaux ou des feuilles de certains arbres dont elle exsude, sans pouvoir se disséminer dans l'atmosphère pour tomber ensuite sous forme de rosée. Il est vrai que dans l'antiquité, toutes les mannes étaient désignées par les expressions de rosée du ciel, de miel de l'air, de miel céleste, parce que les anciens se figuraient que les gouttelettes sucrées suspendues aux arbres étaient produites par la rosée qui se concrétait sur ces végétaux. Telle était l'opinion d'Aristote, de Pline, d'Avicenne. Matthiole la considère même comme une sorte de salive ou d'excrément de certains astres, et il faut arriver jusqu'en 1543 pour voir Ange Palea détruire toutes ces absurdes croyances en démontrant que la manne de Sicile ne tombait pas du ciel sous la forme de rosée; il prouva que cette manne provenait directement du suc propre des frênes en recouvrant simplement ces arbres d'une toile blanche qui les isolait des influences extérieures.

De plus, la récolte de la manne d'Orient manque souvent une ou plusieurs années de suite; elle est toujours très-peu abondante, les arbres n'en produisent que pendant deux ou trois mois de l'année. La manne de la Bible, au contraire tombait toute l'année et continua ainsi pendant une longue période de

quarante ans, sans interruption. — La manne actuelle ne s'emploie que comme condiment ou friandise, celle des Hébreux servait journellement de pain. D'ailleurs, jusqu'à présent, aucun voyageur n'a rapporté que les Arabes se servissent actuellement de la manne pour remplacer leur pain pendant les repas.

La manne des Hébreux n'était donc pas une véritable manne, et le docteur O'Rorke croit pouvoir démontrer jusqu'à l'évidence que cette manne était un lichen, que l'on retrouve encore et dont l'utilité est bien autrement importante que celles de toutes les mannes possibles.

En effet, les lichens sont des cryptogames très-nombreux en espèces. Ce sont les végétaux qui apparaissent les premiers sur les corps dénudés, comme la pierre, les rochers, la terre. Ces plantes n'ont pas de véritables racines et ne sont parasites qu'en apparence, car elles ne vivent pas aux dépens des corps sur lesquels elles sont appliquées et auxquels elles adhèrent. La chaleur les dessèche; mais l'humidité les fait revenir à la vie.

Aucun lichen n'est délétère, et tous contiennent une matière azotée et une sorte de fécule abondante; aussi sont-ils employés sur plusieurs points du globe, dans l'alimentation des animaux et des hommes. On pourrait même les utiliser partout à cet usage, si l'on ne possédait pas de matières plus alibiles ou de saveur plus agréable. En Laponie, les rennes les mangent; en Norwége, ceux des habitants qui s'en nourrissent sont, dit-on, moins souvent affectés de lèpre que ceux dont le poisson forme l'alimentation principale. La valeur alimentaire de certains lichens serait même supérieure, suivant quelques auteurs, à celle du froment, puisqu'un boisseau de poudre de lichen équivaudrait à deux boisseaux de farine de froment. Beaucoup de lichens contiennent des quantités énormes d'oxalate de chaux. Quelques-uns renferment un principe amer (*cétrarine*, etc.) qui les rend fébrifuges, d'autres un riche principe colorant (*orcine*) tous renferment une fécule analogue à l'*inuline*, qui ne se colore pas en bleu par l'iode.

Parmi les lichens, il en existe un tout particulier, appelé par Pallas *lichen esculentus*, et qui, d'après Acharius, appartiendrait aux genres *lecanora* et *parmelia*.

Ce lichen se rencontre en Perse, dans les déserts de la Tar-

tarie, en Crimée, dans l'Asie Mineure, etc., *toujours à terre* où il est porté soit par les vents, soit par sa chute des montagnes voisines. Il y forme quelquefois des couches de plusieurs pouces d'épaisseur. Les brebis s'en nourrissent, et les hommes en font une espèce de pain que les pauvres consomment et regardent comme une *véritable manne* que la Providence leur envoie.

Déjà, le 3 août 1828, Thenard avait présenté à l'Académie des sciences un lichen de couleur fauve, grenu, formé de croûtes brisées, *tombé* dans le voisinage du mont Ararat, en Arménie, et que lui avait envoyé un général russe de l'armée de Perse.

Il paraît que ce lichen, desséché pendant l'été sur les rochers de ces montagnes fameuses, se trouvait emporté par le vent à une très-grande distance, ce qui a donné lieu aux habitants de dire que *cette graine tombait du ciel.* Cette pluie n'était pas rare, et, dans certaines circonstances, couvrait le sol jusqu'à 5 et 6 pouces d'épaisseur dans plusieurs endroits; les moutons en étaient très-friands, et les hommes s'en nourrissaient habituellement.

Une pluie de ce genre a été observée en 1845, en Crimée, à Jenis-Bechir; elle couvrit le sol sur une épaisseur de 3 à 4 pouces, et les habitants, suivant le docteur Léveillé, s'en nourrirent pendant plusieurs jours.

Ce lichen est plus commun encore dans le Sahara algérien et dans l'Arabie. Partout on l'utilise pour la nourriture des chevaux et des hommes.

Celui présenté au Cercle a été recueilli par M. Bellesterot à Boghar, en Algérie, et M. Hardy, directeur du jardin botanique d'Alger en 1849, en avait envoyé un échantillon à l'exposition, spécimen qui passa tout à fait inaperçu.

Ce lichen, appelé *takaout* en Arabie, et *ousseh elard* (excrément de la terre) en Algérie, se présente sous la forme de petits grains apfractueux, arrondis, les plus gros du volume d'un pois, de couleur gris jaunâtre terreuse, sans aucun point d'attache ou d'adhérence ancienne aux corps ligneux ou pierreux. La cassure est blanche, farineuse, contenant quelques particules de sable qui craquent sous la dent. La saveur en est fade, amylacée, avec un arome faible de champignon. Mis à bouillir dans l'eau, ce lichen se gonfle peu, devient plus tendre, et peut s'ac-

commoder au lait, au beurre, au sel, et former un aliment n'ayant aucune mauvaise qualité et aucune apparence désagréable.

Dans le Sahara algérien, aussi bien qu'en Arabie, ce lichen n'adhère à aucun corps étranger; *il paraît sortir spontanément de la terre après la pluie;* le vent le rassemble dans certains endroits en monceaux considérables, et l'on pourrait dire de lui *acquirit vires eundo*, car, dans sa course vagabonde, il végète et s'accroît en grosseur jusqu'à sa limite extrême. Sa surface, couverte de petites fructifications très-apparentes, laisse, à maturité, échapper les sporidies reproductrices qui, invisibles ou microscopiques, se dispersent sur le sol ou sont transportées par les vents à des distances énormes, pour se développer lorsque des conditions de terrain et d'humidité convenables se rencontrent. Tel qu'il existe, il est d'un prix inestimable pour les tribus errantes et nomades des déserts, qui lui doivent de n'être pas mortes de faim, dans les années de famine ou dans certaines circonstances critiques particulières.

N'est-il pas évident, dit M. le docteur O'Rorke, que cette substance est la véritable manne des Hébreux, celle qui les nourrit avec régularité pendant quarante ans dans le désert? A ceux qui voudraient une concordance plus complète avec le texte des Écritures, on pourrait pourtant admettre cette conclusion : Moïse a confondu sous le nom de manne deux substances distinctes, parce qu'elles offraient comme point d'analogie de sembler tomber toutes deux miraculeusement du ciel, savoir :

1° Une substance amylacée pouvant se conserver et se pulvériser, propre à faire du pain, se récoltant en tout temps, croissant sur le sol, semblable à la coriandre ou au bdellium par la couleur, c'est le lichen ci-dessus décrit (1);

2° Une substance sucrée, très-facilement altérable, assez rare,

(1) Le docteur O'Rorke a vu depuis un autre échantillon de cette manne du désert, dans une collection de matières médicales arabes. Ces spécimens, de provenance différente, possèdent exactement les mêmes caractères physiques. D'après M. Guibourt, le *lichen esculentus* de Pallas, recueilli en Crimée en 1845, diffère un peu du lecanora d'Arabie, et, toujours d'après M. Guibourt, l'analyse d'une pluie de lichen tombée en Perse (*parmelia esculenta*), faite par M. Gœbel de Dorpat, indique 65,91 pour 100 d'oxalate de chaux, quantité relativement extraordinaire.

se récoltant, sur des arbres ou des arbrisseaux, pendant trois mois de l'année seulement, servant de condiment ou de friandise pour mélanger même avec du pain de lichen, c'est-à-dire la *manne du tamarix*, de l'*alhagi*, et peut-être d'autres encore.

On voit, d'après cela, que le véritable pain des Hébreux, *la manne du désert*, n'est autre chose que le *lichen esculentus* de Pallas, ou le *lecanora esculentus* d'Acharius. Aucun commentateur n'en avait fait mention jusqu'ici.

---

## *Remarques sur la transformation de l'amidon en glucose et en dextrine.*

Par M. Musculus, pharmacien aide-major.

D'après l'opinion admise dans la science, l'amidon, avant de se transformer en glucose, par l'action des acides étendus et de la diastase, passerait d'abord à l'état de dextrine, et formerait ensuite du glucose en fixant quatre équivalents d'eau. Suivant M. Musculus, les choses ne se passent pas ainsi. La formation de la dextrine et du glucose serait plutôt le résultat d'une décomposition de la matière amylacée qu'une simple hydratation.

L'opinion de M. Musculus repose sur les faits suivants :

1° Si l'on fait digérer de l'amidon avec une solution de diastase, à la température de 70 à 75° degrés, la quantité de glucose augmente jusqu'à ce que la liqueur ne soit plus colorée par la teinture d'iode. A partir de ce moment la réaction s'arrête, et cependant il reste encore une grande quantité de dextrine. En ajoutant une nouvelle quantité d'amidon, l'action recommence.

2° Le glucose et la dextrine apparaissent simultanément et sont toujours dans le même rapport. M. Musculus a trouvé dans ses recherches un équivalent de glucose et deux de dextrine.

3° L'acide sulfurique étendu et bouillant agit d'abord comme la diastase ; il s'en distingue en ce que la réaction continue après la disparition de l'amidon, mais avec une extrême lenteur.

Ainsi, en faisant bouillir de l'amidon avec de l'acide sulfurique dilué au 100e, la quantité du glucose augmente rapidement jusqu'à ce que la liqueur ne bleuisse plus par la teinture d'iode. La dissolution contient alors un mélange de dextrine et de glucose dans le rapport de 2 à 1. En continuant à faire bouillir, la réaction devient excessivement faible. Ainsi, en délayant 2 grammes d'amidon dans 200cc d'eau distillée, M. Musculus a obtenu, après une demi-heure d'ébullition et au moment où il n'y avait plus de coloration avec la teinture d'iode, 0gr.60 de glucose, tandis qu'après cela il a fallu plus de quatre heures d'ébullition non interrompue, pour constater une augmentation de 25 à 30 centigrammes. Suivant M. Musculus, ce fait prouve que le glucose n'est pas produit par l'hydratation de la dextrine; on ne comprendrait pas, en effet, dit-il, pourquoi sa formation serait plus rapide pendant qu'il y a encore de l'amidon dans la liqueur, que quand il ne reste plus que de la dextrine.

4° L'apparition simultanée de la dextrine et du glucose se manifeste avec l'acide sulfurique comme avec la diastase, et le rapport est le même.

M. Musculus signale ces faits à l'attention des chimistes, mais de nouvelles études sont nécessaires pour expliquer la conversion de l'amidon en dextrine et en glucose.

M. Musculus termine son travail par quelques considérations pratiques sur la fabrication du glucose, sur le dosage d'un mélange de sucre et de dextrine, sur l'énorme quantité d'orge que les brasseurs sont obligés d'employer pour produire un liquide peu riche en alcool, et enfin sur la fabrication de l'alcool au moyen de l'amidon.

P.

---

## *Programme de six nouvelles questions proposées par la commission permanente.*

Rapport fait à la Société de pharmacie, par M. Lefort.

La commission permanente, convaincue à l'avance que les membres de la Société qui ne font pas encore partie des com-

missions d'études s'empresseront d'apporter le même zèle que leurs collègues, a pensé qu'elle devait vous proposer sans retard une série de nouvelles questions se rattachant plus ou moins à celles que vous avez déjà adoptées. D'une autre part, la saison dans laquelle nous entrons est un motif non moins impérieux de commencer des recherches qui, dans un autre temps, seraient très-difficiles pour ne pas dire impossibles.

Ces questions, au nombre de six, sont :

1° Les eaux minérales artificielles;

2° Les eaux distillées;

3° Les vins médicinaux;

4° Les emplâtres et les onguents;

5° Les alcoolats et les teintures éthérées;

6° Les iodures, les bromures et les cyanures.

Les programmes qui vous ont été présentés à l'occasion des sirops, des extraits, des teintures et des produits plus exclusivement chimiques, nous dispensent en quelque sorte d'entrer dans de longs détails sur les questions que nous vous proposons; nous nous contenterons de signaler aux commissions d'études les points qui doivent le plus fixer leur attention, tout en leur laissant le soin de combler les lacunes que l'examen de ces différents sujets fera découvrir par la suite.

### 1re Question. — *Eaux minérales.*

Le temps n'est pas encore très-éloigné de nous où l'on concluait à la préexistence des sels minéraux apportés par les sources d'après la nature des produits salins obtenus après l'évaporation des eaux. Mais l'analyse, en perfectionnant ses procédés, a montré depuis combien cette manière de voir était erronée, puisqu'il suffit de chauffer modérément une eau minérale pour intervertir l'ordre de la combinaison naturelle des acides avec les bases, et de produire en fin de compte des sels nouveaux.

Toutes les formules d'eaux minérales artificielles sont fondées sur ce principe : exemple l'eau de Vichy, dans laquelle on voit figurer, à côté du bicarbonate de soude que l'on sait y exister, du chlorure de sodium et du sulfate de soude qui se

forment toujours en grande quantité lorsqu'on fait évaporer les eaux naturelles de cette localité.

Les différences capitales qui existent entre les eaux naturelles et les eaux artificielles, les données thérapeutiques que l'on possède sur les unes et sur les autres, le prix relativement peu élevé auquel les propriétaires des sources livrent à la médecine les eaux minérales naturelles, etc., font que les eaux artificielles tendent de plus en plus à tomber dans l'oubli. Néanmoins quelques-unes ont résisté à l'épreuve du temps, moins peut-être comme eaux minérales proprement dites que comme solutions salines, telles sont l'eau de Sedlitz et l'eau de Baréges pour bains.

Voici, en ce qui concerne les eaux minérales artificielles, les points que la commission d'étude devra s'efforcer de résoudre :

1° *Examiner jusqu'à quel point on peut imiter les eaux minérales artificielles.*

2° *Quelles sont, parmi les formules d'eaux minérales artificielles, celles qui doivent être recommandées ou bannies de la thérapeutique?*

3° *Étudier les formules d'eaux minérales artificielles inscrites au Codex, afin de connaître les rapports qui les lient à la constitution des eaux naturelles.*

Comme appendice à ces recherches, la commission d'étude devra faire connaître son opinion sur la composition, et au besoin la valeur thérapeutique des produits spontanés recueillis auprès des sources, et qui, sous le nom de *crénate* et *d'apocrénate de fer*, sont utilisés quelquefois en médecine. Seront compris également les produits artificiels extraits des eaux, tels que les sels de Vichy, qu'on prépare actuellement sur une très-grande échelle, et qui tendent à remplacer le bicarbonate de soude dans les pastilles et les sels pour bains et pour boisson dits de Vichy.

2° Question. — *Eaux distillées.*

La commission permanente recommande particulièrement à la commission d'étude les points suivants :

1° *Quels sont les cas dans lesquels les plantes fraîches doivent*

*être préférées aux plantes sèches pour la préparation des eaux distillées ?*

2° *Quelles sont les plantes que l'on doit utiliser pour obtenir les eaux distillées?* Quelques observations tendent, par exemple, à faire croire que les eaux distillées de menthe et de mélisse, que le Codex recommande d'obtenir avec les sommités fleuries, sont plus suaves et plus odorantes lorsqu'on les prépare avec les feuilles et sans les tiges.

3° *Quelle est pour chaque plante l'époque la plus convenable pour préparer les eaux distillées?*

4° *Examiner les avantages et les inconvénients de la distillation à feu nu ou à la vapeur : spécifier les cas dans lesquels l'un de ces modes peut être employé.*

5° *Quel est, pour chaque eau distillée, le rapport à établir entre le poids de la substance et celui du produit à recueillir?*

6° *Faire connaître le meilleur mode de conservation des eaux distillées.*

3° Question. — *Vins médicinaux.*

1° *Examiner, pour chaque vin médicinal, quel est le mode de préparation qui doit être préféré : de la macération ou du déplacement.*

2° *Quel est, pour chaque vin médicinal, le vin qui doit être employé?*

3° *Examiner si l'alcool doit intervenir dans la préparation des vins; dans ce cas, doit-on faire préalablement macérer la substance avec l'alcool, ou au contraire ajouter l'alcool dans le vin?*

4° Question. — *Emplâtres et onguents.*

Comme la préparation des emplâtres et des onguents ne peut être généralisée, chacun de ces médicaments exigeant un *modus faciendi* en quelque sorte particulier, la commission d'étude devra examiner avec soin les formules inscrites dans le Codex ou dans les formulaires les plus usuels, et faire connaître son opinion sur les modifications apportées dans la préparation de ces médicaments.

5e QUESTION. — *Alcoolats et teintures éthérées.*

1° *Quoique le Codex recommande de préparer les alcoolats simples avec de l'alcool ayant toujours le même degré, la commission d'étude devra s'assurer s'il n'y a pas lieu de modifier le degré d'alcool suivant qu'on opère avec les plantes fraîches ou avec les plantes sèches, et avec les autres parties des végétaux, comme les fruits et les écorces.*

2° *Déterminer le degré alcoométrique que doit avoir chaque alcoolat.*

3° *Quelles sont les parties des végétaux que l'on doit employer pour la préparation des alcoolats?* Nous signalerons en passant que le Codex recommande de distiller les sommités fleuries et fraîches de menthe et de mélisse pour ces alcoolats. Or, on a lieu de croire que les feuilles de ces plantes sont plus riches en principes essentiels et volatils que les fleurs.

6e QUESTION. — *Iodures, bromures et cyanures.*

Pour la *préparation*, la *purification* et l'*essai de ces divers agents chimiques*, la commission d'étude devra mettre à profit les considérations consignées dans le programme dressé par notre collègue M. Boudet au sujet des *corps simples*, des *acides* et des *oxydes*. Ainsi la commission, tout en donnant son avis sur la valeur de chacun des procédés consignés dans le Codex, devra réviser ceux qui ont été indiqués depuis par les auteurs. Enfin elle comprendra dans son travail les produits chimiques, qui depuis la dernière édition du Codex sont employés en médecine.

Il y a, messieurs, dans les divers programmes que nous venons de vous tracer peut-être trop brièvement, des points nombreux à élucider, et nous comptons sur les commissions d'étude pour suppléer à tout ce qu'il ne nous était pas permis de prévoir : par ce moyen l'œuvre à laquelle vous collaborez d'une manière si directe ne restera pas au-dessous de ce que la pharmacie pratique attend de vous. La chimie expérimentale recueillera dans ses travaux des documents précieux pour l'histoire des matériaux qu'elle accumule sans cesse, et la médecine

un témoignage irrécusable des efforts que vous faites pour l'éclairer.

---

# Sociétés savantes.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

### *Sur une nouvelle série de composés organiques, le quadricarbure d'hydrogène et ses dérivés ;*

Par M. Berthelot.

Les deux gaz hydrocarbonés les plus simples sont le gaz des marais ou protocarbure d'hydrogène, $C^2 H^4$, et le gaz oléfiant ou bicarbure d'hydrogène, $C^4 H^4$. L'un et l'autre de ces carbures est devenu le type d'une suite de composés représentés par une même formule générale. Au gaz des marais répondent les carbures $C^{2n} H^{2n+2}$ ; au gaz oléfiant, les carbures $C^{2n} H^{2n}$. Chacun de ces nombreux carbures donne naissance par ses métamorphoses à un alcool, à des aldéhydes, à des acides, à des combinaisons chlorurées, bromurées, etc., en un mot à toute une série de dérivés dont la multitude s'accroît chaque jour par suite des nouvelles découvertes.

Je viens aujourd'hui présenter les résultats de mes recherches sur un troisième hydrogène carboné, gazeux comme les deux précédents, représenté par une formule aussi simple et qui paraît destiné à devenir également le type d'une série générale non moins nombreuse et non moins importante : c'est l'*acétylène* ou *quadricarbure d'hydrogène*, représenté par la formule $C^4 H^2$, prototype des carbures, $C^{2n} H^{2n-2}$.

L'acétylène se produit toutes les fois que l'on fait passer dans un tube chauffé au rouge le gaz oléfiant, la vapeur de l'alcool, de l'éther, de l'aldéhyde et même celle de l'esprit de bois. Il prend naissance lorsqu'on fait agir à la même température la vapeur du chloroforme sur le cuivre métallique ; enfin, il fait partie du gaz de l'éclairage. C'est l'éther qui le fournit en plus grande quantité.

Quelles que soient les circonstances de sa production, l'acétylène est mélangé avec une grande proportion de gaz étrangers, et il doit être engagé d'abord dans une combinaison particulière, dont la décomposition ultérieure le fournit à l'état de pureté.

Cette combinaison est identique avec un composé rouge et détonant, découvert par M. Quet, en faisant agir une solution ammoniacale de protochlorure de cuivre sur les gaz obtenus dans la décomposition de l'acool par l'étincelle électrique ou par la chaleur. Le même composé a été également examiné par M. Böttger. Mais aucun de ces deux savants n'a analysé le gaz qu'il dégage, lorsqu'on le dissout dans l'acide chlorhydrique.

Ce gaz est précisément l'acétylène. Voici ses propriétés :

L'acétylène est un gaz incolore, assez soluble dans l'eau, doué d'une odeur désagréable et caractéristique ; il brûle avec une flamme très-éclairante et fuligineuse. Mêlé au chlore, il détone presque aussitôt avec dépôt de charbon, même sous l'influence de la lumière diffuse. Je n'ai réussi à le liquéfier ni par le froid ni par la pression. Sa densité est égale à 0,92.

1 volume d'acétylène, brûlé dans l'eudiomètre, forme 2 volumes d'acide carbonique, en absorbant 2 volumes et demi d'oxygène. Ces résultats, joints à la densité, déterminent la formule de l'acétylène : $C^4 H^2$. Cette formulereprésente 4 vol.

Elle donne lieu à plusieurs remarques essentielles. En effet, on voit d'abord que l'acétylène est le moins hydrogéné parmi tous les carbures d'hydrogène gazeux, circonstance qui s'accorde avec sa grande stabilité.

Sa composition centésimale est la même que celle de la benzine $C^{12} H^6$, et du styrol $C^{16} H^8$ ; mais ces deux principes sont liquides et leur vapeur est plus condensée.

Enfin l'acétylène $C^4 H^2$, ne diffère de l'aldéhyde $C^4 H^4 O^2$ et du glycol $C^4 H^6 O^4$, que par les éléments de l'eau. Cependant, je n'ai pas réussi à l'obtenir, avec ces deux substances, par des réactions opérées à une basse température.

Venons à l'étude des propriétés chimiques de l'acétylène. On peut les résumer en un mot, en disant que ce carbure possède la plupart des propriétés essentielles du gaz oléfiant, dont il

diffère seulement par 2 équivalents d'hydrogène. Il fournit des dérivés parallèles en s'unissant au brome, à l'acide sulfurique, aux éléments de l'eau, enfin à l'hydrogène. Il serait facile de généraliser les prévisions fondées sur ces premiers résultats, en envisageant terme à terme chacun des dérivés du gaz oléfiant.

Je n'insisterai pas ici sur le *bromure d'acétylène*, $C^4H^2Br^2$; je reviendrai plus tard également sur l'analyse des composés que l'acétylène forme avec le protochlorure de cuivre, avec les azotates d'argent et de mercure, et sur l'analyse des composés semblables que j'ai découverts entre le gaz oléfiant et les sels d'argent et de mercure. L'existence, le mode de formation et les propriétés de ces composés me paraissent jeter un jour nouveau et inattendu sur la constitution des fulminates.

L'*acide acétylsulfurique* (acide sulfo acétylique; analogue à l'acide sulfovinique) mérite une attention toute particulière. Cet acide se prépare au moyen de l'acétylène, exactement comme l'acide éthylsulfurique au moyen du gaz oléfiant. Dans un cas comme dans l'autre, l'absorption du gaz s'effectue seulement au moyen de l'acide concentré et avec le concours d'une agitation violente et continue, prolongée pendant un temps très-long. Pour absorber un litre d'acétylène par l'acide sulfurique il faut même plus de temps que pour le gaz oléfiant. Un litre d'acétylène exige près d'une heure et de quatre mille secousses.

L'absorption terminée, on étend l'acide d'eau avec beaucoup de précautions et on sature par le carbonate de baryte. En évaporant, on obtient un sel très-bien cristallisé, l'*acétylsulfate de baryte.*

Au lieu de saturer par le carbonate de baryte, on peut distiller; on obtient ainsi par des rectifications systématiques un liquide particulier, un peu plus volatil que l'eau, très-altérable, doué d'une odeur analogue à l'acétone, mais extrêmement irritante. Il est soluble dans 10 ou 15 parties d'eau. Il est précipitable de sa dissolution aqueuse par le carbonate de potasse; mais il ne paraît pas l'être par le chlorure de calcium.

Je regarde ce liquide comme l'*alcool acétylique* $C^4H^4O^2$, lequel diffère de l'alcool ordinaire $C^4H^6O^2$, par 2 équivalents d'hydrogène.

Je me borne à signaler ici l'existence de tous ces composés : les difficultés que présente la préparation de quantités un peu considérables d'acétylène m'ont empêché jusqu'à présent de les étudier avec détail. Je me réserve d'y revenir.

Je terminerai en établissant une relation nouvelle entre l'acétylène et le gaz oléfiant, fondée sur leur transformation réciproque. J'ai dit plus haut comment le gaz oléfiant et ses hydrates (alcool, éther) fournissent de l'acétylène; mais ce rapprochement repose sur des phénomènes de destruction compliqués et opérés à la température rouge. J'ai réussi à exécuter la métamorphose inverse à une basse température, c'est-à-dire à changer l'acétylène $C^4 H^2$ en gaz oléfiant $C^4 H^4$ :

Il suffit de traiter par l'hydrogène naissant la combinaison qui résulte de l'action de l'acétylène sur le protochlorure de cuivre ammoniacal. J'ai fait plusieurs essais infructueux avant d'arriver au résultat cherché. L'hydrogène naissant développé dans une liqueur acide n'a pas fourni d'effets convenables.

Mais il en a été tout autrement de l'hydrogène naissant produit par la réaction du zinc sur l'ammoniaque, en présence du composé acétylcuivreux. Dans ces conditions, il se dégage un gaz très-riche en gaz oléfiant, lequel demeure mélangé avec de l'hydrogène et un peu d'acétylène. On isole le gaz oléfiant et on le purifie par un procédé particulier que j'ai découvert et qu'il serait trop long d'exposer. Puis on soumet à l'analyse eudiométrique le gaz oléfiant obtenu dans un état de pureté parfaite.

Deux points sont à remarquer ici :

1° La méthode employée pour développer l'hydrogène naissant dans une liqueur alcaline et en présence d'un composé organique : cette méthode me paraît susceptible d'applications très-étendues;

2° La relation définie entre l'acétylène et le gaz oléfiant, relation qui achève de fixer la place du premier carbure d'hydrogène dans la classification systématique des composés organiques. C'est le point de départ de la série acétylique, parallèle à celle des dérivés de l'alcool ordinaire.

La série acétylique est surtout intéressante par la simplicité de sa composition et par sa construction systématique entière-[ment f]ondée sur la synthèse. En effet, elle dérive régulièrement

de son carbure d'hydrogène fondamental, l'acétylène, et ce carbure lui-même peut être obtenu, soit avec le gaz oléfiant et ses dérivés, soit avec l'esprit de bois et le chloroforme, c'est-à-dire avec les dérivés du gaz des marais. Or j'ai établi que le gaz des marais et le gaz oléfiant peuvent être formés par la combinaison des corps simples qui le constituent. La même démonstration s'applique donc à l'acétylène et à toute la série des combinaisons que ce carbure forme à son tour par voie synthétique.

---

## *Action des alcalis hydratés sur les éthers nitriques.*

Par M. Berthelot.

En général, les alcalis hydratés décomposent les éthers avec régénération d'alcool : c'est l'une des propriétés caractéristiques de cette classe de composés.

L'équation qui représente cette métamorphose a souvent été assimilée à la précipitation d'un oxyde métallique hydraté par un alcali. Or on sait que l'oxyde métallique se précipite parfois à l'état anhydre. Si donc l'on remarque que l'éther hydrique, $C^4H^5O$, et l'alcool, $C^4H^6O^2$, offrent la même différence de formules qui distingue un oxyde métallique anhydre d'un oxyde métallique hydraté, on est conduit à penser que les éthers composés pourront dans certains cas fournir, au lieu d'alcool, de l'éther hydrique.

C'est en effet ce que j'ai observé, il y a quatre ans, dans la réaction de la potasse hydratée sur l'éther bromhydrique. Il s'agissait dans ce cas d'un éther formé par un hydracide.

J'ai récemment reconnu cette même formation d'un éther hydrique dans la réaction des alcalis hydratés sur certains éthers formés par un oxacide, à savoir les éthers nitriques.

Le phénomène est particulièrement net avec l'éther méthylnitrique : il suffit d'introduire dans une éprouvette graduée, renversée sur le mercure, une certaine quantité de cet éther bien pur, un peu d'eau et un fragment de potasse. Au bout de deux à trois jours un dégagement gazeux commence à se mani-

fester et continue pendant quelques semaines. Ce gaz est de l'éther méthylique, $C^2H^3O$ :

$$C^2H^3O, AzO^5 + KO = C^2H^3O + AzO^5, KO.$$

Sa proportion a été trouvée égale aux $\frac{5}{6}$ de la quantité théorique. Le dernier sixième est probablement représenté par de l'alcool méthylique.

J'ai répété cette expérience avec l'éther nitrique ordinaire. Ce dernier résiste davantage et fournit, suivant les conditions, tantôt de l'éther ordinaire, tantôt de l'alcool. Si l'alcali est très-étendu, la réaction opérée à 100 degrés en vase scellé est encore incomplète, au bout de trente-cinq heures. Elle fournit seulement de l'alcool. Mais avec la potasse solide, on obtient de l'alcool, de l'éther ordinaire et une matière brune et humoïde fort abondante.

La formation de l'éther ordinaire répond à la formule

$$C^4H^5O, AzO^5 + KO = C^4H^5O + AzO^5, KO.$$

L'éther sulfureux, dans les mêmes conditions, a fourni seulement de l'alcool.

En résumé, les éthers nitriques traités par les alcalis hydratés, peuvent fournir de l'éther ordinaire. C'est le premier exemple de la régénération de l'éther hydrique par la réaction d'un alcali hydraté sur un éther neutre formé par un oxacide.

---

### *Note sur la transformation du sucre en substance albuminoïde.*

Par M. Schoonbroodt.

Les nombreuses expériences que j'ai entreprises sur ce sujet, m'autorisent, je pense, à annoncer la possibilité de convertir le sucre en substance albuminoïde, et la probabilité de ce fait que les substances albuminoïdes seraient de vrais nitrites des substances amyloïdes correspondantes.

Je désigne sous le nom de substances amyloïdes, la cellulose, l'amidon, la dextrine et le sucre; comme on applique ordinairement la dénomination générale de substances albuminoïdes à la fibrine, l'albumine, la caséine et leurs congénères.

Frappé de l'analogie du rôle que jouent les substances albuminoïdes dans l'organisation animale avec celui que jouent les substances amyloïdes dans l'organisation végétale, et de la variation des quantités de gluten dans les graines des céréales d'une même espèce, suivant que la plante a pu absorber une plus ou moins grande quantité d'ammoniaque, j'ai été porté à supposer une grande connexité entre les substances amyloïdes et les substances albuminoïdes et à chercher à les convertir les unes dans les autres.

---

## *Note sur la présence du fluor dans les eaux et moyen d'en constater sûrement la présence;*

Par M. Ch. Mène.

En examinant avec soin la composition du résidu que laissent en général les eaux courantes, j'ai reconnu que bien souvent ces dépôts renferment une proportion assez notable de *fluor ;* M. H. Roze a cité, je crois, ce même fait dans des eaux provenant d'un puits aux environs de Berlin. M. Nicklès de même pour les eaux de Contrexeville, Plombières, Mont-Dor, etc. Je n'ai pas la prétention d'indiquer ce corps comme répandu normalement dans les eaux qui coulent à la surface du sol; cependant je dirai que dans beaucoup d'analyses j'ai eu occasion de le remarquer, et cela surtout quand je me suis servi d'une méthode que je vais indiquer.

Le résidu de l'évaporation de l'eau étant bien rassemblé, on l'introduit, avec de l'acide sulfurique pur et concentré, en excès, dans un petit ballon, auquel on adapte un tube de verre plongeant dans de l'eau, puis on chauffe; s'il y a du fluor dans le résidu, il se dégage un gaz (fluorure de silicium) qui se décompose par l'eau en produisant de la silice gélatineuse : ce dernier caractère devient plus évident et plus complet en ajoutant de l'ammoniaque à l'eau où se décompose le gaz.

Cette présence du fluor dans les eaux explique parfaitement, ainsi que l'a montré M. Nicklès dans un mémoire, en 1857, comment cette matière s'introduit dans notre économie : seulement son rôle ne paraît pas démontré, attendu que la quantité

en est si petite et tant d'eaux en sont dépourvues, qu'on peut le regarder comme une *matière purement accidentelle.*

Une observation que je dois faire encore est que le fluorure de calcium, qui est assez abondant dans la nature, ne paraîtrait pas la cause directe de sa production; une expérience semble du moins le démontrer : des eaux qui ont séjourné près de quatre mois dans une exploitation de fluorure de calcium employé dans les verreries de Rive-de-Gier ne m'ont pas donné trace de ce corps à l'analyse. Ce serait donc à la décomposition des micas, etc., ou à des réactions sur le fluate de chaux, qu'il faudrait rapporter la présence du fluor dans les eaux.

J'ajouterai qu'il faut opérer sur un résidu d'une cinquantaine de litres d'eau pour en trouver des quantités appréciables; c'est de cette manière que j'ai pu en constater dans les eaux du *Rhône*, de la *Saône*, de la *Loire*, etc.

---

## *Sur la présence des nitrates dans le guano;*

Par M. Boussingault.

Les Huaneras, on le sait, fournissent deux sortes de produits : le guano terreux, formé surtout de phosphate de chaux, à peu près dénué de matières organiques, et le guano ammoniacal, mélange de phosphate, d'urates et de sels à base d'ammoniaque.

Il y a deux variétés de guano ammoniacal : la blanche (*huano blanco*), les déjections que les oiseaux de mer déposent dans le cours de l'année; la brune, d'une odeur fétide, déposée depuis des siècles, appartenant peut-être à l'alluvion ancienne. Quelques passages de Garzilazo, d'anciens documents font présumer que, pour leur culture, les Péruviens n'utilisaient que le *guano blanco*. En effet, toutes les ordonnances édictées par les Incas avaient surtout pour objet de protéger les oiseaux producteurs : ainsi, la défense, sous les peines les plus sévères, de tuer les *guanaes*, même en dehors des *Huaneras*, l'interdiction d'aborder les îlots aux époques de la ponte, montrent qu'il s'agissait uniquement de la production continue du *huano*

*blanco*, et non pas de ces immenses amas de guano que l'antiquité péruvienne a laissés intacts, comme si elle eût voulu les réserver pour les conquérants du nouveau monde.

Le guano ammoniacal est certainement l'engrais le plus énergique que l'on connaisse, parce qu'il renferme l'acide phosphorique et l'azote assimilable; il constitue les gîtes les plus importants des îles granitiques de Chincha, où, sur quelques points, leurs strates atteignent une puissance de 33 mètres.

Le guano terreux ne contient que l'un de ces deux éléments fertilisants, l'acide phosphorique; on en rencontre des dépôts assez abondants sur la côte du Chili; c'est ce guano importé en Europe comme d'origine péruvienne, qui jeta pendant quelque temps une certaine perturbation dans le commerce. Aujourd'hui que l'analyse décide de la qualité des engrais, un guano terreux, dont je suis bien loin de contester l'utilité, n'a cependant jamais la valeur d'un guano ammoniacal.

Il y a deux ans, je reçus du gouvernement de l'Équateur un fort échantillon de guano découvert dans les îles Galapagos. L'essai fait dans mon laboratoire indiqua, sur 100 parties :

| | |
|---|---|
| Phosphate de chaux. . . . . . | 60,3 |
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . | 0,7 |
| Sable et argile. . . . . . . . . | 19,0 |

C'était un guano terreux, riche en phosphate, mais à peu près privé de substances azotées. Cependant, comme son action sur le sol, d'après un rapport qu'on m'avait adressé, était bien plus favorable que celle qu'on aurait dû attendre d'un phosphate seul, j'eus l'idée d'y rechercher l'acide nitrique, et j'y trouvai, en nitrates, l'équivalent de 3 de nitrate de potasse pour 100. Or il n'est pas douteux que 60 kilogrammes de phosphate additionnés de 3 kilogrammes de salpêtre n'aient, comme engrais, une action bien autrement avantageuse que 60 kilogrammes de phosphate de chaux exempt d'azote assimilable. Ainsi se trouvaient expliquées les qualités supérieures que l'on avait reconnues au guano terreux des îles Galapagos. Depuis, j'ai rencontré de l'acide nitrique dans tous les guanos que j'ai pu examiner.

On extrait depuis quelque temps de très-fortes quantités d'un guano terreux de plusieurs îles de l'océan Pacifique, des îles Jarvis, Baker, Howland, etc.

Dans un échantillon de l'île Jarvis, M. Barral a trouvé :

| | |
|---|---|
| Phosphate de chaux. . . . . . . | 82,3 |
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . . | 0,3 |
| Sable et argile. . . . . . . . . . | 0,2 |

Un kilogramme d'un guano désigné comme provenant de la même localité a donné en nitrates l'équivalent de 5 grammes de nitrate de potasse.

Un guano terreux des côtes du Chili, sur 100 parties :

| | |
|---|---|
| Phosphate de chaux. . . . . . . | 41,9 |
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . . | 0,6 |
| Sable et argile. . . . . . . . . . | 6,4 |

Dans 1 kilogramme on a dosé en nitrates l'équivalent de 6gr.,33 de nitrate de potasse.

Dans un guano du Chili analysé par M. Girardin, et dont la composition, suivant cet habile chimiste, était, au point de vue que je discute :

| | |
|---|---|
| Phosphate de chaux. . . . . . . | 37,0 |
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . . | 2,1 |
| Sable et argile. . . . . . . . . . | 15,4 |

j'ai dosé l'équivalent de 2gr,34 de nitrate de potasse.

Ainsi les guanos terreux, indépendamment des propriétés attribuables au phosphate calcaire, doivent encore posséder celles que les cultivateurs reconnaissent aux matériaux richement salpêtrés.

L'acide nitrique existe aussi dans les guanos ammoniacaux du Pérou, mais en proportion moindre ; voici le procédé que j'ai suivi pour constater la présence de cet acide.

Le guano est mis en digestion, à froid, pendant vingt-quatre heures dans de l'alcool à 33 degrés. La liqueur alcoolique est évaporée au bain-marie, il reste un résidu jaune, que l'on reprend par un peu d'eau, et il est facile ensuite de reconnaître les nitrates dans la solution, soit par le cuivre et l'acide sulfurique, soit par le réactif indigo. Pour les doser, il suffit de distiller la dissolution aqueuse, suffisamment concentrée, sur du

bioxyde de manganèse en poudre fine et *parfaitement lavée*, en faisant réagir l'acide sulfurique pur étendu de deux fois son volume d'eau, suivant les prescriptions que j'ai recommandées. Dans le liquide distillé l'on dose très-rapidement l'acide nitrique par la teinture d'indigo.

Voici les résultats de l'examen de divers échantillons de guanos ammoniacaux.

Guano du Pérou, sans indication de gisement, soupçonné d'être mélangé de guano terreux du Chili, contenant, sur 100 parties :

| | |
|---|---|
| Phosphate de chaux. . . . . . . | »,» |
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . | 5,7 |
| Sable et argile. . . . . . . . . . | »,» |

Dans un kilogramme, 4gr,7 de nitrates équivalent à nitrate de potasse.

Guano des îles Chincha, conservé à l'air depuis plusieurs années et ayant dû perdre de l'ammoniaque. Sur 100 parties :

| | |
|---|---|
| Phosphate de chaux. . . . . . . | 27,4 |
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . | 8,6 |
| Sable et argile. . . . . . . . . . | 1,2 |

Dosé dans 1 kilogramme l'équivalent de 1gr,1 de nitrate de potasse.

Guano blanc du Pérou, contenant, sur 100 parties :

| | |
|---|---|
| Phosphate de chaux. . . . . . . | 24,6 |
| Azote. . . . . . . . . . . . . . . | 8,1 |
| Sable et argile. . . . . . . . . . | 2,0 |

Dosé dans 1 kilogramme l'équivalent de 2gr,75 de nitrate de potasse.

Par ce qui précède l'on voit que dorénavant dans l'examen chimique des guanos, et particulièrement des guanos terreux, il y aura nécessité de rechercher les nitrates, puisque dans l'acide de ces sels il entre de l'azote assimilable par les plantes que l'on n'y soupçonnait pas, azote que l'on ne dose que très-imparfaitement par la chaux sodée, mode d'analyse généralement adopté pour l'essai des guanos.

Je terminerai en faisant remarquer que le guano des îles Galapagos, dénué de matières organiques, présente l'association

de phosphate de chaux tribasique avec des nitrates, et que les bons effets de ce mélange sur la végétation justifient pleinement les vues que j'ai présentées autrefois à l'Académie sur l'association des phosphates naturels, des coprolithes avec les nitrates de soude du Pérou, comme moyen de constituer un engrais énergique qui renfermerait deux des éléments les plus importants des engrais, l'acide phosphorique et l'azote assimilable.

---

### *Sur l'isomorphisme du bismuth avec l'antimoine et l'arsenic*;

par M. J. Nicklès.

L'iodure de bismuth $I^3$ Bi que je viens d'obtenir directement à l'état cristallisé, possède la même forme que l'iodure d'antimoine et celui d'arsenic dont j'ai reconnu l'isomorphisme l'année dernière ; de même que ces iodures, il dérive d'un prisme à base d'hexagone surmonté d'une double pyramide tronquée à chaque extrémité par une face terminale qui prend d'habitude une telle extension, que le cristal affecte la forme d'une table à six pans ; toutefois les facettes de la pyramide ne disparaissent jamais en entier ; celles qui subsistent coupent la face terminale sous un angle de 120 degrés ; quant aux deux pyramides, elles se rencontrent sous un angle de 133° 66'.

Il ne possède pas au même degré la tendance à l'hémiédrie de l'iodure d'arsenic, à en juger du moins par les cristaux qui ont fait l'objet de ces recherches; mais les incidences sont presque identiques à celles de $I^3$ As et $I^3$ Sb.

Avec les iodures alcalins il forme des composés doubles en cristaux rouges de même que l'iodure d'antimoine ; ces cristaux dérivent d'un prisme rhomboïdal tout comme le bromure double $Br^3$ Bi + Br Az $H^4$ + 12 HO, dont j'ai parlé l'année dernière et dont la coloration rappelle le nitrate d'urane.

Semblables par la composition, les propriétés et les fonctions, identiques enfin par la forme cristalline, les iodures de bismuth, d'antimoine et d'arsenic réunissent tous les caractères de corps véritablement isomorphes; leurs radicaux cristallisent d'ailleurs en rhomboèdres de même valeur ainsi que l'a reconnu M. G. Rose,

et j'ai fait voir, de mon côté, que plus d'une analogie rattache entre eux les bromures correspondants.

Voilà donc de nouveaux motifs pour ranger le bismuth dans le groupe de l'azote, où il se relie à ce métalloïde par l'antimoine, l'arsenic et le phosphore, qui sont les échelons intermédiaires. Il y a d'autant moins à hésiter à cet égard, que déjà M. Dumas l'a rattaché à ce groupe par des considérations tirées des équivalents de ces corps.

Le bismuth est donc un demi-métal ; avec le tellure, l'antimoine, l'arsenic et le tungstène, il établit la transition entre les métalloïdes et les métaux : on peut remarquer d'ailleurs que, de même que ces derniers, il n'est ni ductile ni malléable, alors que la faculté de s'aplatir sous le marteau ne manque à aucun des corps simples dont la métallité est hors de contestation.

J'ai préparé l'iodure de bismuth en faisant arriver de la vapeur d'iode sur un mélange chaud, formé de sable et de bismuth en poudre ; l'opération a été faite au fond d'un tube placé sur une grille à combustion. Les cristaux sont d'un beau noir et d'un éclat remarquable ; ils sont solubles dans l'acide chlorhydrique et les alcalis caustiques, conformément aux observations de M. Schneider, faites avec un iodure préparé avec le sulfure de bismuth et l'iode ; mais ces dissolvants l'altèrent profondément. L'eau, le sulfure de carbone, l'éther, l'alcool et l'alcool amylique sont sans action ; cependant ces derniers acquièrent la propriété de le dissoudre lorsqu'ils contiennent du bromure d'arsenic, et si, à une dissolution pareille, on ajoute de l'iode, elle est promptement décolorée par l'agitation du bismuth en poudre.

Chauffé dans un tube ouvert, l'iodure de bismuth ne fond pas comme les deux autres ; il se décompose partiellement en abandonnant un peu d'iode et un oxyiodure d'un rouge orangé.

---

***Recherches sur les acides organiques bibasiques et sur un carbure d'hydrogène nouveau dérivé de l'acide œnanthylique;***

Par M. A. Riche.

I. Nous avons fait voir précédemment que la baryte fournit par son action sur l'acide subérique un hydrocarbure dont la formule est $C^{12} H^{14}$ et que la réaction qui se produit dans ces circonstances est exprimée très-simplement par l'égalité suivante :

$$\underbrace{C^{16} H^{14} O^{8}}_{\text{Acide subérique.}} + 4BaO = C^{12} H^{14} + 4(BaO, CO^{2}).$$

II. Acide sébacique, $C^{20} H^{16} O^{6}, H^{2}$.

Quand on traite l'acide sébacique par la baryte dans les mêmes conditions, une réaction identique a lieu et il en résulte un nouveau carbure d'hydrogène dont la formule est $C^{16} H^{18}$; on a en effet

$$\underbrace{C^{20} H^{18} O^{8}}_{\text{Acide sébacique.}} + 4BaO = C^{16} H^{18} + 4(BaO, CO^{2}).$$

Ce composé est incolore, léger, mobile, doué d'une assez faible odeur qui n'est pas désagréable; il bout à 126 degrés, et il distille inaltéré sur le sodium et l'acide phosphorique. Il brûle avec une flamme blanche éclair nte, bordée de bleu. Il est insoluble dans l'eau, mais il se dissout très-bien dans l'alcool et dans l'éther. Sa densité est de 0,723 à la température zéro. Sa densité de vapeur a été déterminée trois fois, et on a obtenu les nombres 3,99 ; 3,99 et 4,02.

La théorie indique 3,93 pour $C^{16} H^{18} = 4$ volumes.

Le chlore et le brome l'attaquent avec lenteur pour donner des produits de substitution très-visqueux qui ne constituent que des mélanges.

L'acide nitrique ordinaire est sans action sur lui; l'acide nitrique fumant, le mélange d'acide sulfurique et d'acide nitrique fumant réagissent à peine sur lui à la température ordinaire : si on chauffe, des vapeurs d'acide hypo-azotique se dégagent, mais l'action s'arrête bientôt, les deux liquides res-

tent sans se mêler, et il ne se forme aucun produit de substitution. Une action prolongée de l'acide azotique fournit les produits ordinaires de l'oxydation des matières organiques.

Quand on le fait bouillir avec du sodium en présence du chlore, il ne se colore pas en violet, ce qui indique qu'il ne contient pas de caprylène, $C^{16} H^{16}$?

Sa formule et son mode de préparation semblent le rattacher, comme le précédent, à la série dont le gaz des marais est le point de départ; ils n'en font cependant nullement partie et ces deux hydrocarbures se rélient à une nouvelle famille dont les termes sont isomériques et non identiques à ceux de la famille du gaz des marais; en effet l'hydrure d'amyle, qui est le terme immédiatement inférieur à celui dont nous nous occupons, bout à 35 degrés d'après les recherches encore inédites de M. Bauer, tandis que le carbure de l'acide subérique bout à 78 degrés, et celui de l'acide sébacique à 126 degrés; par conséquent, s'ils appartenaient à la série de l'hydrogène protocarboné, leur point d'ébullition devrait être inférieur aux points d'ébullition observés de 20 degrés environ si on se fonde sur la loi de M. Kopp. Je montrerai plus loin, du reste, que le terme $C^{12} H^{14}$ de la série du gaz des marais existe et que son point d'ébullition est à 58 degrés.

La loi des points d'ébullition s'applique aux deux carbures précédents, car :

Le carbure $C^{12} H^{14}$ bout à 78 degrés.
Et le carbure $C^{16} H^{18}$ bout à 125 degrés.

La différence est égale à $2 \times 24$ pour une différence de $2 \times C^2 H^2$ dans la formule.

III. Acide adipique, $C^{12} H^8 O^6, H^2$.

On l'a préparé d'après le procédé de Laurent et on a obtenu avec facilité un corps blanc soluble dans l'eau bouillante et doué des autres propriétés qu'il fait connaître dans son Mémoire.

L'action de la baryte sur cet acide est complexe; elle a donné entre autres produits un carbure d'hydrogène dont le point d'ébullition est un peu supérieur à 60 degrés et dont l'analyse conduit à la formule $C^{12} H^{14}$. Mais comme le carbone y est

toujours en excès et que le nombre obtenu pour la densité de vapeur est un peu supérieur à celui qu'indique la théorie, j'ai pensé que ce nouveau composé pourrait bien être le carbure $C^{12} H^{14}$ homologue du gaz des marais souillé de quelques impuretés. Pour éclaircir ces doutes j'ai traité l'acide œnanthylique par la baryte, car ce corps doit se décomposer ainsi :

$$C^{14} H^{14} O^{4} + 2Ba O = C^{12} H^{14} + 2(BaO CO^{2}).$$

J'ai obtenu un liquide incolore faiblement aromatique et très-léger ; sa densité est 0,688 à la température zéro. Il bout à 58 degrés ; son analyse conduit à la formule $C^{12} H^{14}$, ainsi que sa densité de vapeur qui est représentée théoriquement par le nombre 2,97 et que j'ai trouvée égale à 2,96 et à 3,06.

Le chlore l'attaque vivement, ainsi que le brome, pour donner des produits de substitution.

L'acide nitrique agit faiblement sur lui, et il n'en résulte pas de produits nitrogénés.

Ce carbure a un point d'ébullition très-voisin de celui de l'éthylbutyle découvert par M. Wurtz, mais son mode de production montre qu'il lui est isomérique et non pas identique ; il constitue le sixième terme de la famille dont le gaz des marais est le premier, tandis que l'éthylbutyle est un homologue de l'éthyle, du méthyle, du butyle, etc.

Le premier est un hydrure qu'on peut écrire $C^{12} H^{13}, H$, et le second représente une molécule double, un groupe binaire qu'on peut représenter par

$$\left.\begin{matrix} C^{4} H^{5} \\ C^{8} H^{9} \end{matrix}\right\} = C^{12} H^{14}.$$

La loi des points d'ébullition montre que ces deux composés doivent bouillir à des températures très-voisines ; en effet,

Le butyle $\left.\begin{matrix} C^{8} H^{9} \\ C^{8} H^{9} \end{matrix}\right\}$ bout à 106 degrés,

Et l'éthylbutyle $\left.\begin{matrix} C^{4} H^{5} \\ C^{8} H^{9} \end{matrix}\right\}$ bout à 62 degrés.

La différence est de 44 ou de $2 \times 22$ pour une différence de $2 \times C^{2} H^{2}$ dans la formule.

D'autre part, l'hydrure d'amyle bout à 35 degrés et le nou-

veau carbure bout à 58 degrés : la différence est de 23 degrés pour une différence de $C^2 H^2$ dans la formule.

Par conséquent la loi se trouve vérifiée dans l'un et l'autre cas.

Il résulte de ce qui précède que l'hydrocarbure retiré de l'acide œnanthylique appartient à la famille du gaz des marais et qu'on doit lui donner le nom d'hydrure de caproïle ou d'hydrure d'hexyle.

---

## Revue Pharmaceutique.

*Huile de foie de morue iodo-ferrée*; par M. le Dr DEVERGIE.

| | |
|---|---|
| Limaille de fer brune. . . . . . . . . . . . . . . . | 0,40 |
| Iode. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,70 |
| Eau. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | Q. S. |

Combinez par trituration, dans un mortier, la limaille de fer et l'iode, en ajoutant quelques gouttes d'eau, puis incorporez peu à peu l'iodure formé avec :

| | |
|---|---|
| Huile de foie de morue brune. . . . . . . . . . . | 500 gr. |

Il importe peu pour la préparation que l'huile soit blanche, blonde ou brune. Cette huile variera en raison de la préférence donnée par le praticien à son espèce. Il peut en être de même de l'huile de squale que quelques praticiens conseillent aujourd'hui comme succédanée de l'huile de foie de morue (*Bull. thérap.*)

---

*Sirop de citrate de fer ammoniacal*; par M. le Dr TROUSSEAU.

Ce sirop, conseillé par ce savant praticien dans le traitement de la paralysie consécutive à la diphtérite, se prépare de la manière suivante :

| | |
|---|---|
| Citrate de fer. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 25 gr. |
| Ammoniaque liquide. . . . . . . . . . . . . . . . | 20 gr. |
| Eau. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 50 — |

On fait chauffer jusqu'à ce que la solution ne dégage plus de

vapeurs ammoniacales ; on ajoute alors 950 grammes de sirop simple, et on mélange exactement.

M. Trousseau préfère cette préparation, exempte de saveur désagréable, au perchlorure de fer qui a été vanté dans ces derniers temps par plusieurs praticiens.

La dose est deux grandes cuillerées par jour.

---

*Glycérine. — Son emploi dans les masses pilulaires ;* par M. Tichborn.

La glycérine, introduite en petite quantité dans les masses pilulaires, les empêche de durcir. Si la masse contient des résines, il faut ajouter une certaine proportion d'alcool à la glycérine, pour l'empêcher de se séparer et de venir suinter à la surface des pilules.

M. Tichborn a préparé avec la glycérine des pilules de Blaud et s'est assuré qu'elles se conservaient longtemps sans altération (*Rép. de chimie.*)

---

*Argenture du cuivre*, par M. Boudier, pharmacien à Joigny

| | | |
|---|---|---|
| Cyanure de potassium. . . . . . . . | 12 | gram. |
| Azotate d'argent cristallisé. . . . . | 6 | — |
| Carbonate de chaux. . . . . . . . . | 30 | — |

Faites une poudre homogène que l'on emploie à la manière du tripoli, en imbibant d'eau un petit chiffon, le trempant dans cette poudre et frottant l'objet qu'on veut argenter. On obtient ainsi une couche très-adhérente qui remplace avantageusement l'amalgame pour la galvanoplastie.

Ce procédé peut rendre de grands services pour les ustensiles qui servent à la préparation des substances acides, telle que les sirops de groseilles, de cerises, etc., etc., qui acquièrent un léger goût métallique quand on les prépare dans le cuivre nu.

Le cyanure de potassium en plaques pour les arts doit être préféré pour la préparation de cette poudre.

---

*Nouvelle préparation contre la gale*, par M. le Dr Bourguignon.

| | | |
|---|---|---|
| Jaunes d'œufs | n° 2. | |
| Huile essentielle de lavande | ãã 5 gram. | |
| — de citron | | |
| — de menthe | | |
| — de girofles | ãã 8 gram. | |
| — de cannelle | | |
| Gomme adraganthe | 2 | — |
| Fleur de soufre | 100 | — |
| Glycérine | 200 | — |

On mêle d'abord les huiles essentielles avec les jaunes d'œufs; on ajoute la gomme adraganthe; lorsque le mucilage est développé, on verse par petites portions la glycérine et les fleurs de soufre.

On fait avec cette préparation deux frictions d'une demi-heure de durée chacune et à douze heures de distance. Une heure après la dernière, on prend un bain dans lequel la glycérine se dissout parfaitement. Dans la première friction on emploie les deux tiers du topique, et le dernier tiers est réservé pour la seconde friction.

---

## CORRESPONDANCE.

*A MM. les rédacteurs du* Journal de pharmacie et de chimie.

Messieurs,

Le dernier numéro du *Journal de pharmacie* contient une note sur la coloration des sels de protoxyde de manganèse au sujet de laquelle je demande la permission de faire observer que l'explication présentée par M. Gorjeu dans son premier travail sur ce sujet (*Ann. de chimie*, t. XLII, p. 70), pour rendre compte de la décoloration accidentelle des dissolutions manganeuses, est implicitement contenue dans la note que j'ai présentée à l'Académie en 1850 (*Comptes rendus*, t. XXX, p. 209). J'ai montré dans cette note que les dissolutions vertes de nickel mêlées aux dissolutions rouges de cobalt produisent une dissolution incolore quand elles sont mêlées en proportion convena-

ble. En proposant cette expérience pour démontrer les effets des couleurs complémentaires, j'ai suffisamment fait comprendre que je regardais cet effet comme général et j'ai cru devoir aux physiciens et aux chimistes de ne pas entrer dans plus de détails. Cependant depuis cette époque deux chimistes ont reproduit cette explication comme nouvelle. Le premier est M. Gorjeu, le second est M. Liebig. En 1855, ce savant chimiste a donné une explication de la décoloration du verre, fondée sur l'influence réciproque des nuances verte du silicate de protoxyde de fer et rouge du silicate de protoxyde de manganèse, etc.

Ni l'un ni l'autre des chimistes que je viens de nommer n'ayant rappelé mon nom, j'espère que la rédaction du *Journal de pharmacie* me permettra cette courte réclamation, ces faits étant d'ailleurs très-importants pour l'optique.

Je vous serai fort obligé si vous voulez bien insérer cette lettre dans un de vos prochains numéros, et vous prie d'agréer l'assurance de mes meilleurs sentiments. E. Maumené.

---

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 2 mai* 1860.

Présidence de M. Dublanc.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

M. le président annonce à la Société la perte regrettable qu'elle vient de faire dans la personne de M. E. Robiquet, enlevé en quelques heures par une cruelle maladie, et prononce à ce sujet quelques paroles qui réunissent l'entière sympathie de la Société.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Stanislas Martin sur la manne des Hébreux fournie par le *Lichen esculentus* (*Lecanora affinis*).

2° Deux lettres relatives au prix proposé pour la fabrication artificielle de la quinine. La première demande des renseignements sur les conditions du concours; la seconde accompagne un mémoire avec le nom de l'auteur sous pli cacheté.

Les conditions du concours sont les mêmes que celles qui sont consignées dans le programme de 1849. (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. XVI, p. 401), à cela près de la valeur du prix qui est portée à 6,000 fr.

3° Une lettre de M. Regnauld, qui regrette de ne pouvoir continuer à faire partie de la commission permanente. M. Bussy est désigné à l'unanimité pour le remplacer.

M. le docteur Poujadas, membre de la Société de médecine et de pharmacie de Barcelone assiste à la séance.

La correspondance imprimée comprend :

1° Le numéro d'avril du Journal de pharmacie et de chimie; 2° le numéro d'août du Journal de pharmacie de Lisbonne; 3° le Bulletin de la Société de pharmacie de Bruxelles; 4° la manne des Hébreux par M. O'Rorcke (Presse scientifique, 1860); 5° Annual Report of the Boards of Regents of the Smithtsonian Institution, showing the operations, expenditures and conditions of the Institution, for the year 1858, in-8°, 1859.

M. Reveil présente un mémoire sur l'analyse sulfurométrique des sources thermales de Cauterets et signale l'analyse complète des six sources du Groupe-des-Œufs. A ce sujet, il fait remarquer que depuis l'époque où Dupasquier fit connaître le procédé sulfurométrique par l'iode, les chimistes se sont beaucoup préoccupés de l'exactitude de cette méthode. M. le professeur Filhol y introduisit des modifications qui éloignaient certaines chances d'erreur. En 1854, dans un discours qui eut lieu à propos de la sulfurométrie devant la Société d'hydrologie médicale de Paris, M. Reveil avançait que l'iode se combinait avec les matières organiques. Dans son travail de chimie hydrologique, page 420, M. Lefort admettait cette absorption de l'iode par les substances organiques, et pensait même qu'il pouvait y avoir substitution de l'iode à l'hydrogène. Cette absorption de l'iode par les matières organiques qui accompagnent les eaux sulfureuses n'avait jamais été démontrée. Voici un fait qui paraît à M. Reveil lever tous les doutes à ce sujet. Tout le monde sait que les solutions de morphine jouissent de la propriété de décomposer l'acide iodique et de mettre de l'iode en liberté. En versant quelques gouttes d'une solution d'acide iodique au dixième dans du sirop de morphine, il se fait à l'instant même une coloration jaune,

due à de l'iode mis en liberté, qu'on peut séparer par l'éther, mais qui n'est pas décelé par l'amidon, même quand on étend le liquide de son volume d'eau. Le sirop ainsi coloré par l'acide iodique se décolore du jour au lendemain pour reprendre huit jours après une coloration beaucoup plus intense. Or ces phénomènes de coloration et de décoloration s'expliquent très-bien. En effet, en premier lieu, quand l'acide iodique agit sur la morphine, il y a de l'iode mis en liberté, mais bientôt il y a décoloration par formation d'une certaine quantité d'acide iodhydrique dont la présence est décelée par l'addition d'un peu de chlore. Enfin, la coloration jaune rougeâtre que l'on remarque en dernier lieu est due à la réaction qui s'opère entre 5 équivalents d'acide iodhydrique et 1 équivalent d'acide iodique, d'où il résulte 6 équivalents d'iode libre $5IH + IO^5 = 5HO + I^6$. Cette réaction ne paraît à M. Reveil laisser aucun doute sur la combinaison de l'iode avec l'hydrogène de la morphine, mais il reste à déterminer s'il y a substitution de l'iode à l'hydrogène enlevé, comme cela a été constaté pour la strychnine et la brucine.

M. Reveil fait hommage à la Société d'un exemplaire d'un travail qu'il a publié sur la culture du pin dans les landes de Gascogne et sur les produits du *Pinus maritima*. A cette occasion il revendique pour les chimistes des Landes, et notamment pour MM. A. Darrasse, H. Dives, Meyrac et Hector Serres, la priorité du procédé qui consiste à faire usage de l'ammoniaque pour constater la présence des matières résineuses fixes dans l'essence de térébenthine du commerce. Ce procédé, très-sensible, depuis longtemps usité dans les Landes, a été, dans ces derniers temps, publié à tort comme nouveau. Toutefois il faut reconnaître que l'auteur de la publication à laquelle il fait allusion a démontré que les essences de térébenthine étaient d'autant plus facilement solidifiées par l'ammoniaque que les substances résineuses qu'elles renfermaient avaient été soumises à une température plus élevée.

Une lettre de M. Magues-Lahens qui adresse une note manuscrite sur le sirop de tolu et une note imprimée sur le sirop d'éther. (Renvoyé à la commission des sirops.)

L'ordre du jour appelle la discussion sur les propositions faites par MM. Deschamps et Reveil.

M. Deschamps propose à la Société de s'associer à l'École de pharmacie pour demander au ministre de rendre la thèse obligatoire pour les élèves qui aspirent au titre de pharmacien de première classe.

M. Guibourt dit que l'École s'est déjà occupée de cette question, et que M. le directeur a été chargé de demander que la thèse fût obligatoire.

M. Deschamps reconnaît que l'initiative de cette demande doit, en effet, appartenir à l'École, et il retire sa proposition.

M. Reveil propose que la Société fonde un prix annuel pour la meilleure thèse soutenue devant l'École de pharmacie.

M. Regnauld fait observer qu'à la Faculté de médecine le ministre se fait donner tous les ans un rapport et qu'il peut accorder exonération pour la meilleure thèse sur la demande de la Faculté. Il en pourra être de même pour l'École de pharmacie.

M. Guibourt pense que l'École verrait avec plaisir la Société fonder un prix pour la meilleure thèse.

M. Boudet s'associe à la proposition de M. Reveil, et pense qu'il pourrait être utile au but que l'École se propose de fonder un prix qui encouragerait les élèves.

M. Grassi dit que la proposition est bonne en elle-même, mais qu'elle peut établir un conflit entre l'École et la Société, chacune décernant un prix à un élève différent.

M. Guibourt pense qu'il y aurait lieu d'agir ici comme pour le grand concours, où l'élève couronné par le jury reçoit un prix de la Société de géographie, prix qui vient s'ajouter au premier.

Après une discussion sur la prise en considération de la proposition de M. Reveil, il est procédé à la nomination d'une commission chargée de l'étudier. Sont nommés membres de cette commission : MM. Boullay, Blondeau père, Boudet, Desnoix et Ducom.

M. Lefort lit un rapport au nom de la commission permanente sur de nouvelles questions à mettre à l'étude.

Après quelques observations de MM. Reveil, Boudet, Duroy et Lefort sur la transformation des eaux minérales, sur les matières organiques de ces eaux employées comme médicaments, et sur les sels de Vichy, mis aujourd'hui sous toutes

formes, médicamenteuses ou non, la Société nomme membres des commissions :

1° Eaux minérales, MM. Chatin, Lefort, Poggiale;

2° Eaux distillées, MM. Dubail, Grassi, Marais;

3° Vins médicinaux, MM. Guibourt, Blondeau père, Blondeau (Paul);

4° Emplâtres, onguents, sparadrap, MM. Comar, Duroziez, Vuaflart;

5° Alcoolats et éthérolés, MM. Boudaut, Bourrières, Hébert;

6° Iodures, bromures, cyanures, MM. Boudet, Boullay, Lefort.

M. Baudrimont fait connaître à la Société les nouveaux résultats qu'il a obtenus en poursuivant ses précédentes recherches concernant l'action des chlorures volatils sur les sulfures métalliques. Après avoir rappelé l'action du protochlorure de phosphore sur le sulfure de baryum, ainsi que celle du perchlorure de phosphore, du chloroforme sur le même sulfure, expériences qui ont servi à préparer le trisulfure de phosphore, le chlorosulfure de phosphore et le sulfoforme, notre collègue mentionne les nouvelles expériences suivantes:

Par l'action du gaz chlorure de cyanogène sur le sulfure de baryum (1) chauffé presque au rouge sombre, on obtient du sulfocyanure et du chlorure de baryum. Le chlorure d'ammonium donne avec SBa et dans les mêmes conditions du sulfure d'ammonium. Les différents chlorures de carbone $C^4Cl^4$, $C^4Cl^6$ et $C^2Cl^4$ produisent aussi, avec SBa des incandescences énergiques et donnent des substances que M. Baudrimont soumet en ce moment à une étude suivie. Les sulfures de calcium et de potassium donnent les mêmes résultats. Par une autre série d'expériences, notre collègue a vu :

1° Que le perchlorure de phosphore réagit sur le cinabre à chaud en produisant des chlorures de mercure et un composé cristallin rouge brun, qui contient du phosphore, du soufre et du mercure, et qui paraît être un sulfophosphure de mercure;

2° Le bisulfure d'étain ou or mussif donne avec $PCl^5$ du bi-

(1) Ce sulfure est obtenu par la réduction du sulfate de baryte à l'aide du gaz de l'éclairage.

chlorure d'étain anhydre et un sulfure d'étain rouge et très-combustible;

3° Le protosulfure d'antimoine, avec $PCl^5$, donne des résultats semblables, c'est-à-dire un sulfophosphure d'antimoine en masse cristalline rouge;

4° Le sulfure de cadmium donne du chlorosulfure de phosphore, sans laisser un sulfophosphure;

5° Le cinabre et le protosulfure d'antimoine, soumis à l'action du protochlorure de phosphore, ont fourni, le premier un produit jaune orangé en belles aiguilles et qui contient du soufre, du phosphore, du chlore et du mercure, le deuxième de beaux cristaux aiguillés d'un jaune citron qui sont un sulfophosphure d'antimoine.

En essayant de faire réagir le perchlorure de phosphore sur quelques sels et acides minéraux, M. Baudrimont a encore obtenu les résultats suivants: $PCl^5$ réagit à la température ordinaire sur le bichromate de potasse en formant de l'acide chlorochromique $CrO^2Cl$, que la matière fixe de la réaction change ensuite en sesquichlorure de chrome anhydre d'un beau violet, en chauffant convenablement le mélange. Même réaction, mais moins vive, avec le chromate jaune de potasse.

Les deux chromates précédents ne donnent rien avec $PCl^5$ à son point d'ébullition.

$PCl^5$ réagit énergiquement sur le tungstate d'ammoniaque en produisant du chloroxyde de phosphore et du bichlorure de tungstène anhydre que l'eau peut décomposer en oxyde bleu du même métal.

Avec l'iodate de potasse, $PCl^5$ produit du protochlorure ou du perchlorure d'iode suivant les proportions.

$PCl^5$ réagit même sur le chlorate de potasse, et cela à la température ordinaire. Il en résulte du gaz chlore, du chloroxyde de phosphore qui distille abondamment, puis du chlorure, de l'heptachlorate et un peu de phosphate de potasse, réaction que l'auteur considère comme tout à fait inattendue.

$PCl^5$ réagit aussi très-fortement sur l'acide chromique, l'acide iodique, etc., en donnant des produits semblables aux précédents.

Dans une troisième série d'expériences, M. Baudrimont a consigné les faits suivants :

L'acide phosphorique anhydre $PO^5$ est transformé en sulfure de phosphore par le sulfure de baryum avec lequel il produit une incandescence marquée. Ce sulfure transforme également les acides arsénieux, arsénique et iodique avec vive réaction. Enfin, des vapeurs d'alcool anhydre dirigées sur BaS, chauffé presque au rouge sombre, ont fourni une petite quantité de mercaptan ou bisulfure d'éthyle.

L'auteur de ces expériences, tout en avouant ce qu'elles laissent à désirer, croit pouvoir en conclure :

1° Que les sulfures alcalins, employés par voie sèche, paraissent très-propres à déterminer la substitution du soufre au chlore dans la plupart des composés chlorés volatils ;

2° Que les chlorures de phosphore agissant sur les sulfures métalliques semblent donner naissance à un genre particulier de combinaisons (sulfophosphures) ;

3° Que le perchlorure de phosphore paraît être un réactif puissant, énergique vis-à-vis de certains sels et acides minéraux en chlorurant la plupart d'entre eux, tout en se transformant lui-même en chloroxyde de phosphore ;

4° Que certains composés oxygénés paraissent pouvoir se sulfurer directement sous l'influence du sulfure de baryum, employé aussi par voie sèche.

Notre collègue annonce encore à la Société l'action des azotates sur le perchlorure de phosphore ainsi que celle des divers éléments chimiques, le tout afin de prendre date pour la série de recherches qu'il est en train de compléter en ce moment.

La séance est levée à 4 heures 1/4.

---

### *Avis concernant les questions mises à l'étude par la Société de pharmacie de Paris.*

La Société de pharmacie de Paris s'occupe très-activement de préparer les matériaux qui doivent servir à la rédaction d'un nouveau Codex.

En attendant que le gouvernement nomme la commission of-

ficielle qui aura à accomplir cette œuvre, la Société a cru devoir prendre l'iniative du travail préparatoire qu'elle nécessite, et c'est dans ce but qu'elle fait appel à tous les pharmaciens de l'empire.

Les questions déjà mises à l'étude sont :

1° Les sirops;
2° Les teintures;
3° Les extraits;
4° Les corps simples;
5° Les acides minéraux;
6° Les oxydes métalliques;
7° Les eaux minérales;
8° Les eaux distillées;
9° Les vins médicinaux;
10° Les emplâtres, onguents, sparadraps;
11° Les alcoolats et éthérolés;
12° Les iodures, bromures, cyanures.

Suivant une décision de la Société de pharmacie, MM. les rapporteurs mentionneront avec le plus grand soin les mémoires ou observations des pharmaciens qui auront contribué à élucider ces diverses questions.

Tous les mémoires ou observations doivent être adressés à M. Buignet, secrétaire général de la Société, à l'École de pharmacie, rue de l'Arbalète.

---

## Chronique.

Par divers arrêtés de M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, les nominations suivantes viennent d'être faites dans le service des eaux minérales :

M. Pidoux, médecin de l'hôpital Lariboisière, est nommé médecin-inspecteur aux Eaux-Bonnes, en remplacement de M. Darralde, décédé;

M. Le Bret, médecin-inspecteur adjoint des eaux d'Uriage, est nommé médecin-inspecteur des eaux de Baréges, en remplacement de M. Pagès, démissionnaire;

M. Camille Allard, médecin-inspecteur des eaux de Saint-Honoré, est nommé médecin-inspecteur des eaux de Royat.

—M. le préfet de police, chargé de veiller à tout ce qui peut intéresser la santé publique, a fait prélever dernièrement, chez divers débitants, des échantillons de conserves alimentaires, telles que petits pois, haricots verts, haricots flageolets, que l'on avait lieu de croire préparées avec des substances nuisibles.

L'analyse de ces conserves, confiée au conseil de salubrité, a fait connaître qu'en effet plusieurs industriels de Paris et des départements faisaient usage de produits chimiques à base de cuivre pour donner aux légumes préparés la coloration verte qu'ils ont à l'état de fraîcheur et qui plaît aux consommateurs.

Le conseil de salubrité a exprimé l'avis que la présence du cuivre dans les conserves alimentaires étant dangereuse pour la santé publique, il importait de proscrire sévèrement l'emploi de procédés qui consistent à introduire des substances toxiques, quelque faible qu'en soit la dose, dans la préparation de ces conserves.

La loi du 27 mars 1851, sur les falsifications, prévoit, par son article 2, le cas où les denrées alimentaires contiennent les mixtions nuisibles à la santé. Les commerçants qui fabriquent ou mettent en vente des conserves contenant des sels de cuivre ou toute autre substance insalubre sont donc passibles de poursuites correctionnelles entraînant la condamnation à une amende de 50 fr. à 500 fr. et à un emprisonnement de trois mois à deux ans. Cette pénalité est applicable même au cas où la falsification nuisible serait connue de l'acheteur ou du consommateur.

---

### *De la Médecine dans l'Inde.*

Les détails qui suivent se rapportent à tout une peuplade nomade qui occupe le vaste territoire compris entre le Missouri et le Haut-Mississipi et qui est connue sous le nom de *Peaux-rouges d'Acolas, Sioux.*

Parmi les Indiens de cette tribu, il est une classe d'hommes

qui jouit du privilége d'exercer la médecine, et dont chaque individu prend le nom de *Wakantakus*, vulgairement *Sac à médecine*. On le désigne encore sous le nom de *Moehpia-Kea*, la médecine qui marche, ou enfin celui de *L'homme aux Racines*.

L'aspirant est soumis de bonne heure à des études sérieuses que termine une cérémonie particulière, le Mitewi, sorte d'épreuve considérée comme sacrée par les rapports qu'elle ouvre avec le Grand-Esprit, le Wakantaka des Sioux ou le Manito des Hurons et des Iroquois.

Le Wakantakus est craint de ses nationaux. Il est regardé par eux comme un être inspiré : il assiste au grand conseil et est appelé, en cette qualité, à décider de la paix ou de la guerre.

Le *sac à médecine* est l'officine ambulante du docteur pour les camps auxquels il est attaché. Il est fait d'une peau de loutre à laquelle tiennent encore le crâne et les extrémités. L'extérieur est décoré de petites clochettes de divers métaux et de broderies de couleur éclatante. Il renferme, soigneusement cachée, une grande variété de spécimens des trois règnes de la nature.

Les plantes fraîches ou sèches, les poudres, les sucs végétaux, les racines mâchées et préparées avec soin jouent surtout un grand rôle dans le traitement des maladies et des blessures.

A part les petites jongleries qui accompagnent l'administration de ces remèdes et qui caractérisent jusqu'à un certain point la médecine des Peaux-Rouges, on peut dire que les wakantakus de cette contrée primitive sont très-bons observateurs, et qu'ils étudient avec beaucoup de perspicacité les phases diverses des maladies qu'ils ont à combattre.

Après avoir examiné dans le plus minutieux détail les habitudes privées, la constitution organique et morale du sujet, ils s'appliquent particulièrement à éviter les vives impressions de l'esprit. Ils usent de tous les moyens pour égayer le malade, et ont recours successivement à la danse, au chant, à la musique. *Chanter le malade*, c'est dans l'acception vulgaire du peuple de Mississipi, provoquer une réaction souvent heureuse dans l'état moral du patient.

En général, c'est la nuit que le docteur Rouge pratique son art. Il prépare ses remèdes au chevet même du lit du malade, en l'absence de ses parents ou de ses amis; puis, pour qu'ils puissent agir avec plus d'efficacité, il accompagne leur administration de divers chants dont le rhythme est ordinairement guerrier pour les hommes et pastoral pour les femmes.

Au début de la maladie, le docteur a le plus grand soin de bien préparer l'ensemble de l'appareil digestif, soit par l'action des boissons, soit par l'effet de légers purgatifs ; il procède ensuite à des transpirations répétées à l'aide de frictions, de boissons excitantes simples ou combinées entre elles, et par l'application de cataplasmes composés de certaines racines hachées ou contuses. Par ce mode de traitement souvent modifié, le médecin prétend équilibrer le système général de la circulation du sang et des humeurs troublé par l'état anormal du malade. Il considère d'ailleurs la diète comme souvent inutile.

Il est des cas où le wakantakus suce certaines parties du corps pour y déterminer un point d'irritation ou modifier la circulation dans l'organe affecté. Il a en général une grande aversion pour les remèdes violents, les saignées, les vomitifs ; il regarde ces moyens comme dangereux et contraires à la circulation du sang, qui, suivant l'expression du pays, est la mèche de la vie.

Il n'admet pas que la combinaison de plusieurs drogues entre elles puisse être profitable à l'économie. Cette combinaison n'entraîne, selon lui, que perturbation et souffrance pour le système général.

La chirurgie est encore moins avancée que la médecine, et cependant on rencontre parfois les preuves d'une grande sagacité parmi les chirurgiens de cette contrée.

Au mois de mai 1846, un chef sauvage, le *Petit-Corbeau*, campant sur la rive droite du Mississipi, eut à soutenir un combat contre ses deux frères, pour cause de rivalité politique. Il reçut de l'un d'eux un coup de fusil à bout portant qui lui cassa les deux avant-bras. Le chirurgien militaire du fort Smelling, voisin de cette localité, fut appelé à l'instant, et déclara qu'une double amputation était nécessaire. Le Petit-Corbeau refusa formellement de se soumettre à l'opération : « Je

suis trop jeune, dit-il, pour consentir à perdre mes deux bras ; mon wakantakus me guérira à son retour. »

Effectivement, le wakantakus étant rentré peu de temps après, procéda, avec deux aides, au traitement de la double fracture. Son premier acte fut de laver les plaies, de les sucer et d'en extraire les esquilles ; il mâcha ensuite plusieurs racines qu'il appliqua sur les blessures, en même temps que diverses autres plantes, préparées par lui sous forme de cataplasmes froids. Des compresses imbibées de sucs d'herbes furent placées sur les deux bras ; de temps en temps la douleur des blessures était tempérée par des affusions d'eau froide. Enfin, il pratiqua quelques scarifications.

Deux mois plus tard, le Petit-Corbeau avait recouvré l'usage de ses deux bras ; il était en pleine voie de guérison.

---

## Revue Médicale.

*Pulvérisation des eaux minérales appliquée à la balnéation. — Effets physiologiques et thérapeutiques du sulfate de cinchonine. — Emploi du stéarate de fer dans le phagédénisme syphilitique. — Traitement de la surdité par l'ether sulfurique. — De la suie dans le traitement des tumeurs ulcérées du sein*; par M. Debreyne. — *Piqûres de sangsues et collodion*; par M. Stanislas Martin.

---

*De la pulvérisation des eaux minérales appliquée à la balnéation*; par M. Mathieu (de la Drôme). — *Rapport de M. Gavarret.*

Nous avons déjà parlé, dans ce Journal (t. XXXII, p. 387), des salles d'inhalation de l'eau minérale pulvérisée par les ingénieux appareils de MM. Sales Girons et de Flubé. Cette méthode est aujourd'hui adoptée dans les principaux établissements d'eaux minérales. Depuis, M. Sales Giron a établi un appareil portatif pour pulvériser les liquides médicamenteux affectés

au traitement des maladies aiguës ou chroniques des voies respiratoires. Il ne s'agit maintenant de rien moins que de la pulvérisation appliquée à la balnéation. Nous extrayons les détails suivants du rapport lu par M. le professeur Gavarret à l'Académie de Médecine dans la séance du 1er mars 1860.

« M. Mathieu (de la Drôme) a aussi soumis au jugement de l'Académie un appareil de pulvérisation des liquides; mais, entre ses mains, le champ des applications thérapeutiques gagne considérablement en étendue et en importance. Dans sa communication, il ne s'agit plus de faire pénétrer quelques gouttes d'eaux minérales dans les voies respiratoires. Disons-le tout de suite, M. Mathieu (de la Drôme) nous propose un nouveau système de balnéation par effusion, dans lequel trois ou quatre litres de liquide, réduits en poussière par son hydrofère, remplaceraient les deux ou trois hectolitres d'eau contenus dans une baignoire ordinaire.

« M. Mathieu (de la Drôme) est parti de cette idée que, dans un bain d'eau stagnante la portion de liquide en contact immédiat avec le corps du baigneur est la seule qui exerce une action topique et fournisse des matériaux à l'absorption. Cela posé, il a cherché à entretenir à la surface de la peau une couche très-mince et incessamment renouvelée de liquide actif. L'appareil imaginé pour résoudre ce problème est très-simple et fonctionne avec une grande régularité.

« Le liquide enfermé dans une boîte de cuivre, est très-finement divisé par un courant d'air fourni par une soufflerie fonctionnant sous une pression de cinq à six centimètres de mercure. Le baigneur étant assis dans une boîte à bain, analogue à celle dont on se sert dans les fumigations, le jet de gaz et de liquide divisé s'échappe par un orifice d'écoulement situé au niveau des genoux, s'élève obliquement en s'étalant et se résout en une pluie d'une excessivé ténuité, qui arrose incessamment de haut en bas le corps du malade. Ajoutons que la tête peut, à volonté, être tenue en dehors ou rester exposée à l'action de la pluie dont il est facile de régler la température suivant les indications.

« Des expériences multipliées permettent d'affirmer qu'avec trois ou quatre litres de liquide, l'hydrofère de M. Mathieu

de la Drôme) permet d'entretenir, pendant une heure, une couche de liquide incessamment renouvelée à la surface du corps d'un homme. Avec ce système de balnéation, il sera donc possible d'administrer, à très-peu de frais, des bains composés dans lesquels entrent des substances d'un prix élevé, telles que l'iode, le mercure, ou des essences aromatiques; le médecin pourra, en tout lieu et en toute saison, soumettre les malades au traitement par les bains d'eau de mer et d'eaux minérales naturelles. Il reste cependant une question à examiner : l'action des bains à l'hydrofère est-elle la même que celle des bains ordinaires?

« Un de nos confrères, médecin des hôpitaux de Paris, qui occupe une haute position dans la science, et jouit d'une autorité bien méritée, M. le docteur Hardy, a expérimenté de nouveau le système de balnéation. Ses observations ont été consignées dans un mémoire présenté à l'Académie de médecine.

« Le médecin de Saint-Louis a commencé par étudier comparativement l'action physiologique du bain à l'hydrofère et celle du bain ordinaire. De ses nombreuses expériences qui ont porté sur des sujets de tout âge, de tout sexe, il résulte que les effets physiologiques de ces deux modes de balnéation ne diffèrent pas sensiblement; les sensations éprouvées par le baigneur, l'influence sur le pouls et sur les urines sont les mêmes. Le bain à l'hydrofère a même un avantage; l'eau, se renouvelant sans cesse, entraîne avec plus de facilité les squames et les matières étrangères adhérentes à la surface de la peau.

« Avec l'hydrofère de M. Mathieu (de la Drôme), M. Hardy a expérimenté des bains médicamenteux à l'amidon, au sulfure de potassium, à l'iodure de potassium, au deutochlorure de mercure, des bains des eaux minérales naturelles et des bains d'eau de mer.

« Les observations recueillies par notre confrère sont assez nombreuses pour donner une idée favorable de l'action thérapeutique du nouveau système de balnéation. Mais c'est surtout dans le traitement des maladies qui s'étendent à la face et au cuir chevelu, que la supériorité du bain à l'hydrofère devient incontestable; il résulte, en effet, des expériences faites à l'hôpital Saint-Louis, que, loin de demander à tenir leur tête

hors de la boîte, les malades aiment en général à l'exposer, comme le reste du corps, à l'action de la poussière d'eau.

« En présence de résultats aussi positifs obtenus, pendant un hiver rigoureux, par un homme aussi autorisé que notre confrère, M. le docteur Hardy, lorsque, d'ailleurs, il est démontré qu'avec l'hydrofère, trois à quatre litres de liquide suffisent pour administrer un bain médicamenteux ou un bain d'eau minérale d'une heure de durée, l'Académie trouvera sans doute que nous ne sortons pas des bornes de la vérité en disant, avec le médecin de Saint-Louis, que le bain à l'hydrofère peut, avec avantage, remplacer le bain ordinaire, et en ajoutant que le nouveau système de balnéation, proposé par M. Mathieu (de la Drôme), constitue une véritable conquête thérapeutique. »

---

*Effets physiologiques et thérapeutiques du sulfate de cinchonine;* par MM. MOUTARD-MARTIN, BOUCHARDAT, MICHEL LÉVY.

Dans son supplément à l'*Annuaire de thérapeutique* de 1856, M. Bouchardat avait réuni tout ce qui avait été publié sur le sulfate de cinchonine; nous trouvons aujourd'hui dans son rapport à l'Académie de médecine sur le mémoire de M. Moutard-Martin et dans la communication de M. Michel Lévy de nouveaux documents qui confirment en partie ce qui avait été avancé.

M. Moutard-Martin s'est occupé, non-seulement de l'action thérapeutique du médicament, mais aussi de son action physiologique, et l'on peut résumer en quelques mots ce qui a trait à cette partie du travail. Le sulfate de cinchonine détermine assez fréquemment une céphalalgie très-violente, une constriction intolérable de toute la partie antérieure de la tête, puis des douleurs vives à la région épigastrique et souvent aussi une faiblesse des plus pénibles qui, poussée à l'excès, peut aller jusqu'à la syncope. Ajoutons que le sulfate de cinchonine produit des accidents à dose moins élevée que le sulfate de quinine et que son action physiologique n'est pas en proportion de son action thérapeutique, car il guérit quelquefois sans que les malades aient senti son action : dans d'autres cas où l'action physiologique est énergique, l'action thérapeutique manque.

Pour éviter toute cause d'erreur et se placer dans les conditions d'une saine expérimentation, M. Moutard-Martin a dû s'entourer de certaines précautions : l'on sait, en effet, que souvent les accès de fièvre intermittente cessent d'eux-mêmes sans l'emploi d'aucun médicament. Il fallait, par conséquent, s'assurer que, chez les sujets soumis aux expériences, la maladie n'avait aucune tendance à la guérison spontanée et que plusieurs accès (quatre ou cinq, par exemple), se reproduisaient avec la même intensité. En procédant de cette manière, M. Moutard-Martin, sur cinquante et un malades atteints de fièvre intermittente entrés dans son service, a vu cesser d'eux-mêmes les accès dans vingt-huit cas. Le reste des malades a seul été soumis à l'emploi du sulfate de cinchonine. Or, sur douze fièvres quotidiennes, il a obtenu six guérisons, deux insuccès, et dans quatre cas l'expérimentation n'eut pas une valeur suffisante, les accès étant en décroissance spontanée. Sur dix fièvres tierces il y a eu six guérisons, deux amendements, deux insuccès. Une fièvre quarte a été guérie.

Ces faits ont permis à M. Moutard-Martin de poser les conclusions suivantes :

« Le sulfate de cinchonine, administré contre la fièvre intermittente, a une action incontestable, mais variable.

« Quelquefois son action est rapide et il coupe les accès comme le sulfate de quinine; d'autres fois elle est lente, quelle que soit la dose administrée et les accès s'épuisent petit à petit.

« Le sulfate de cinchonine peut devenir un précieux adjuvant du sulfate de quinine en complétant la cure commencée par une ou deux doses de ce dernier sel. »

Disons enfin que le sulfate de cinchonine ne peut pas remplacer le sulfate de quinine dans le traitement des fièvres un peu graves, par exemple, dans les accès pernicieux.

M. Michel Lévy a confirmé complétement les faits avancés par M. Moutard-Martin, et il ne peut rester de doute dans l'esprit de personne sur les services qu'est appelé à rendre comme fébrifuge le sulfate de cinchonine soit employé seul, soit associé au sulfate de quinine.

***De l'emploi du stéarate de fer dans le traitement des chancres mous ou compliqués de phagédénisme, par M.* Ricord. — *Préparations pharmaceutiques de M.* Braille.**

Il résulte d'une communication de M. Calvo, neveu de M. Ricord, que ce dernier se sert depuis quelques mois déjà, à l'hôpital du Midi, d'une pommade ou d'un sparadrap de stéarate de fer, préparés par M. Braille, interne en pharmacie, à qui la thérapeutique spéciale est redevable de ce précieux moyen de pansement des chancres mous ou compliqués de phagédénisme.

Cette nouvelle préparation, d'un prix peu élevé et d'un usage facile, est appelée, sans nul doute, à rendre de grands services dans tous les cas si graves où le phagédénisme semble se jouer des nombreux moyens que la science dirige contre sa marche, sans cesse envahissante. Jusqu'à présent, du moins, elle a tenu, entre les mains de M. Ricord, tout ce qu'elle semblait promettre, et elle est devenue d'un usage journalier dans sa pratique d'hôpital et dans sa clientèle particulière.

Voici le *modus faciendi* de ces nouvelles préparations tel qu'il a été communiqué par M. Braille :

*Pommade au stéarate de fer.*

| | | |
|---|---|---|
| Pr : | Sulfate de fer. . . . . . . . | 500 grammes. |
| | Savon de Marseille. . . . . | 1000 id. |

Faire dissoudre le sulfate de fer dans une grande quantité d'eau (soit 1500 grammes); d'autre part faire dissoudre le savon de Marseille dans une égale quantité d'eau.

On versera une solution dans l'autre, et on obtiendra un précipité blanc verdâtre qu'on desséchera, puis on le fera fondre à une douce température (80° à 84°); à la masse fondue et en grande partie refroidie, on ajoutera 40 pour 100 d'essence de lavande et on aura soin d'agiter jusqu'à parfait refroidissement.

*Sparadrap de stéarate de fer (Emplâtre* Braille*).*

Pr : Stéarate de fer. . . Q. S. obtenue comme il est dit ci-dessus.

Faites-le fondre à une douce température, et étendez sur toile comme pour le sparadrap ordinaire.

Cette masse donne un sparadrap agglutineux *et non cassant,* comme les savons de plomb obtenus par double décomposition.

---

*Traitement de la surdité par l'éther versé directement dans le conduit auditif.*

Ce mode de traitement dû à une demoiselle Cleret dont nous dirons quelques mots tout à l'heure, est formulé de la manière suivante dans le Mémoire adressé au ministre de l'instruction publique.

« Éther sulfurique versé directement dans le conduit auditif externe à la dose de 4, 5, 6, 8 gouttes par jour.

« D'ordinaire cela ne détermine que peu de sensibilité ou de douleur.

« Après quinze ou vingt jours de l'emploi de ce moyen, on peut, pour lui mieux conserver son énergie, suspendre quelques jours, puis reprendre. L'application peut en être continuée sinon indéfiniment, au moins très-longtemps. »

Mademoiselle Cleret est une institutrice qui, sourde depuis plusieurs années, parvint, après plusieurs tâtonnements, à éprouver de bons effets de l'instillation de l'éther dans ses oreilles, et voulut en étendre le bénéfice à de jeunes sourds-muets. Elle avait aussi pour ces derniers une méthode appliquée dans le but de développer leur éducation intellectuelle et linguale dont nous n'avons pas à parler ici. Ce qui nous frappe dans le rapport cité, c'est qu'une commission composée de MM. Lélut, président; Bérard, Georges Ritt, Valade-Gabel, Rapet, Pillet et Behier rapporteur, a constaté que la demoiselle Cleret avait obtenu des résultats avantageux sur bon nombre d'enfants examinés par la commission avant et après le traitement. Malheureusement, la pauvre institutrice perdit la raison dans le cours de ces essais, et l'œuvre est restée inachevée ! On est réduit aux conjectures sur l'avenir de la méthode, et, à ce sujet, nous soumettrons à nos lecteurs quelques observations.

Nous regretterons d'abord de ne pas trouver dans le rapport une indication plus précise du manuel opératoire. Est-ce en une ou plusieurs séances que doit être versé le nombre de gouttes indiqué ? Dans le dernier cas, à quel intervalle ? Tous ces détails seraient pourtant nécessaires à qui voudrait expérimenter convenablement. Nous avons été embarrassés pour répondre sur ce point à plusieurs demandes de personnes impatientes de se soumettre à un traitement aussi facile dans son exécution ?

Quand nous songeons, d'autre part, à l'innombrable variété des causes de la surdité depuis l'absence complète, et partant irrémédiable, des organes intérieurs de l'ouïe, jusqu'à un simple trouble de la fonction avec intégrité apparente des éléments anatomiques, nous nous demandons à combien de ces cas l'éther peut être applicable, et nous croyons que ce sera à un bien petit nombre. Qu'importe, j'en conviens, le nombre, s'il y a découverte réelle? Mais il y a longtemps que j'ai vu pour ma part M. Ménière et d'autres médecins spécialistes, introduire non-seulement dans l'oreille externe, mais dans la cavité du tympan, par la trompe d'Eustache, des vapeurs d'éther, de chloroforme, etc., suivant l'indication. Mais ils n'étaient que médecins; ils n'ont décrit ces procédés que dans des ouvrages destinés aux médecins. Dès lors, le moyen privé de l'attrait de la légende, de la puissance de la publicité des grands journaux, ne devait avoir que peu de vertus! Tout cela est banal à force d'être vrai, mais durera autant que le monde!

---

*Tumeurs ulcérées du sein. — Suie ;* par M. Debreyne.

M. Debreyne ne connaît pas de topique capable d'agir sur les cancers ulcérés d'une manière aussi efficace et aussi évidente que la suie, employée sous forme de pommade ou de lotions aqueuses. Ces préparations lui ont toujours paru très-utiles par leur propriété détersive, plastique et régénératrice. Au fait de guérison cité par Blaud dans ce journal, et par lui dans son *Traité de thérapeutique*, M. Debreyne vient en ajouter un autre qui, sans être aussi probant, n'en démontre pas moins l'in-

fluence heureuse que les lotions avec une décoction de suie tiède et les applications de pommade ont sur la cicatrisation des ulcères cancéreux.

Voici la formule de l'auteur :

| | | |
|---|---|---|
| Axonge. . . . . . . . . . . . . | 60 | grammes. |
| Suie. . . . . . . . . . . . . . . | 60 | — |
| Extrait de belladone. . . . . . | 8 | — |

On substituerait avec avantage la glycérine à l'axonge.

Les bons effets de la suie sur la marche du cancer portent M. Debreyne à lui reconnaître une action spéciale; aussi pense-t-il qu'il serait logique d'administrer ce médicament à l'intérieur. On l'emploierait sous forme de teinture et d'extrait alcoolique sous le nom de *fulgiine*. (*Rev. de th. méd.-chir.* et *France méd. et pharm.*)

*Piqûres de sangsues et collodion;* par M. Stanislas Martin.

Tous les jours on se sert, pour arrêter le sang qui coule de la piqûre des sangsues, de l'agaric de chêne, vulgairement nommé *amadou*, de la toile d'araignée, de la poudre de colophane, d'alun, etc. Lorsque ces substances sont insuffisantes on a recours à une solution de perchlorure de fer ou à la cautérisation avec la pierre infernale, le fer rouge même. L'expérience nous a démontré qu'on peut avantageusement remplacer tous ces moyens par l'emploi du collodion. Quelques couches de cette préparation ferment promptement l'ouverture des piqûres de l'annélide, en les mettant à l'abri du contact de l'air. (*Bull. gén. de thérap.*)

Vigla.

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Sur les produits de la décomposition de l'azotate de tetréthylammonium**; par M. Josephy (1). — Le tetréthylam-

(1) *Journal für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 1.

monium est une de ces bases ammoniacales dont chaque équivalent d'hydrogène est substitué par un radical organique; dans le cas particulier qui nous occupe, ce radical est l'éthyle $C^4 H^5$, le tetréthylammonium étant $C^{16} H^{20} Az$. Désirant savoir s'il existe de l'analogie entre les produits de décomposition de cette base et ceux fournis par l'ammonium, l'auteur a soumis à l'action de la chaleur, l'azotate de la première. Les produits obtenus étaient

Du carbonate d'ammoniaque,

De l'éther cyanhydrique,

Une huile paraissant avoir pour composition $C^4 H^4$,

De l'eau,

Du charbon.

L'azotate d'oxyde d'ammonium se transforme purement et simplement, en eau et en protoxyde d'azote sous l'influence de la chaleur, il n'y a de commun entre ces produits et les précédents qu'une certaine quantité d'eau.

---

**Action de l'oxygène sec sur les matières organiques**; par M. Karsten. — D'après M. Karsten, l'oxygène sec agit d'une manière sensible sur les substances hydrocarbonées même desséchées, leur enlève du carbone qu'il transforme en acide carbonique; l'auteur en a fait directement l'expérience avec de l'oxygène soigneusement privé d'eau et d'acide carbonique. L'amidon, le sucre, la gomme, la cire, la colophane, se sont sous ce rapport comportés d'une manière identique, avec cette difference que le premier s'est montré moins altérable que les quatre autres rangés ici dans l'ordre de leur altérabilité; non-seulement ces substances perdent du carbone, mais encore de l'hydrogène qui est éliminé à l'état d'eau.

Le phénomène a lieu à l'obscurité aussi bien qu'à la lumière; une température inférieure à 0° ne l'entrave pas (1).

---

(1) Cela n'exclut pas la possibilité d'une action photochimique du moment que, d'après les dernières observations de M. Niepce de Saint-Victor, la matière peut *emmagasiner* de la lumière, comme elle emmagasine de la chaleur. J. N.

Il est singulièrement activé quand à l'air ordinaire on substitue de l'air qui a été ozonisé par du phosphore; dans ce cas la proportion d'acide carbonique est environ quadruple de celle fournie dans le même temps par l'air ordinaire (1).

Il l'est également quand les substances se trouvent sous l'influence de l'eau.

Enfin, et ce n'est pas le résultat le moins intéressant de ces recherches, le charbon lui-même est brûlé peu à peu par l'air froid qui se renouvelle autour de lui; l'auteur en a fait l'expérience sur du noir de fumée qui avait été préalablement, calciné en vase clos (2).

---

**Sur la préparation des alcools avec les aldéhydes**; par M. Fittig (3). — En faisant chauffer de l'aldéhyde valérique avec de la chaux vive, ou en abandonnant pareil mélange à lui-même pendant quelque temps et distillant ensuite, on obtient une huile jaunâtre qui n'est autre chose que de l'*alcool amylique;* le résidu se compose de valérate de chaux.

---

(1) Il est à regretter que M. Karsten n'ait pas répété ses expériences sur des matières organiques *en vie*, par exemple un végétal en pleine séve; car dans ces conditions, l'oxygène ne doit pas avoir de prise; le contraire serait, en effet, un cercle vicieux, chose qu'on ne rencontre pas dans la nature. Au reste, déjà l'amidon, matière *organisée*, se montre moins altérable que le sucre ou la colophane appartenant à la catégorie des matières *organiques* et qui sont, comme telles, plus éloignées du végétal vivant. J. N.

(2) S'il en est vraiment ainsi, quel fonds faudra-t-il faire sur la solution à la question mise à prix par M. le duc de Luynes au sujet d'un procédé qui permettrait de substituer en photographie, le carbone aux substances métalliques. Le programme se fonde sur ce que ces dernières ne sont pas tout à fait dénuées de volatilité, tandis que la stabilité du carbone a au moins, pour elle, le témoignage du temps.

D'après les expériences dont nous rendons compte, il est évident que les caractères tracés au charbon sur les papyrus égyptiens se sont maintenus intacts, parce que heureusement ces monuments ont été conservés dans un air confiné ou, tout au moins, à l'abri d'un air souvent renouvelé. J. N.

(3) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXIV, p. 66.

Bien que cette expérience ressemble à celle avec laquelle M. Cannizzaro a préparé l'alcool benzoïque, elle en diffère néanmoins en ce que, à côté de l'alcool amylique, il se forme encore deux autres corps $C^{14}H^{14}O^2$ et $C^{12}H^{12}O^2$ qui ne sont pas des aldéhydes et qui paraissent appartenir à la catégorie des éthers glycoliques de M. Wurtz, à en juger, du moins, par la propriété caractéristique du point qui diminue comme $C^2H^2$ augmente, ce qui, comme on sait, est tout le contraire de ce qui se passe dans les séries actuellement connues et étudiées.

---

**Action du chlore sur l'aldéhyde valérique**; par M. Kundig (1). — Si dans un flacon de chlore gazeux on verse du valéral que l'on place au soleil, le liquide organique détone lorsque les deux corps ont été employés à équivalents égaux; à 2 équivalents de chlore, l'absorption n'est terminée qu'au bout de deux heures. Dans ce cas, il se forme des produits de substitution qui paraissent analogues à ceux que M. Cahours a obtenus en traitant l'alcool amylique par le chlore.

Il ne s'est pas produit de chlorure de valéryle correspondant au chlorure d'acétyle que M. Wurtz a préparé avec le chlore et l'acide acétique. M. Kundig n'a pas été plus heureux en faisant arriver un courant de chlore dans de la valéraldéhyde. Dans ce cas, il est vrai, le liquide s'échauffe surtout lorsqu'on opère au soleil et donne lieu à des produits de substitution au nombre desquels se trouve du valéral bichloré $C^{10}H^8Cl^2$ s'unissant facilement au bisulfite de soude pour former un composé cristallin; mais il ne renferme pas le produit cherché et qui, comme nous l'avons dit, représente le chloride de valéryle.

---

**Recherches sur la fermentation alcoolique**; par M. Lunge (2). — Les résultats de ce travail confirment ceux que M. Berthelot a déduits de ses propres recherches, savoir qu'il peut y avoir fermentation sans qu'il se développe de cel-

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXIV, p. 1.
(2) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXVIII, p. 385.

lules. M. Lunge a entre autres répété l'expérience avec la mannite, additionnée de gélatine, d'eau et de carbonate de chaux. Il se forma une notable proportion d'alcool, et le liquide se remplit d'infusoires du genre Bacterium. L'auteur, qui a soigneusement poursuivi le phénomène avec le microscope, n'a pu observer de cellules végétales.

---

**Dosage de l'acide phosphorique au moyen du molybdate d'ammoniaque**; par M. Lipowitz (1). — Le précipité jaune que le molybdate d'ammoniaque forme dans les dissolutions contenant de l'acide phosphorique ne paraît pas offrir de composition constante, bien qu'on soit d'accord sur ce point qu'il renferme de l'acide phosphorique, de l'acide molybdique, de l'ammoniaque et de l'eau.

En étudiant cette réaction caractéristique, M. Lipowitz est arrivé à une liqueur d'épreuve qui permet d'obtenir un acide phospho-molybdique renfermant toujours la même proportion d'acide phosphorique, c'est-à-dire 3,60 pour 100. Pour préparer cette liqueur d'épreuve on prend 2 parties d'acide molybdique pur, 1 part. d'acide tartrique et 15 part. d'eau et l'on fait dissoudre à froid; puis on ajoute 10 part. d'ammoniaque liquide de 0,97 de densité et 15 part. d'acide azotique. Enfin on fait bouillir, ce qui amène la séparation du quinzième environ de l'acide molybdique employé.

Filtrée, cette dissolution conserve sa limpidité à l'ébullition comme en présence des acides; elle n'est précipitée ni par les sels de fer ni par ceux de cuivre où les sels terreux, à moins que ceux-ci ne se trouvent à l'état de phosphate.

Il suffit de 5 ou 6 centimètres cubes de ce réactif pour précipiter 0gr.,05 d'acide phosphorique. Pour s'en servir on en introduit dans une capsule de porcelaine la proportion nécessaire, on chauffe à l'ébullition et l'on ajoute une quantité connue du liquide à examiner. Le précipité d'un beau jaune, ne tarde pas à se former; on le met sur un filtre pesé, on lave avec de l'eau distillée contenant un cinquantième d'acide azotique et

---

(1) *Annal. der Chemie und Pharm.*, t. CIX, p. 135.

l'on fait sécher sur de l'acide sulfurique avant de soumettre à la pesée.

Un lessivage à l'eau pure compromettrait les résultats ; le précipité en est souvent altéré : c'est ce qu'on reconnaît à l'eau de lavage qui paraît colorée en vert jaunâtre et qui se trouble peu à peu (1).

---

**De l'absorption, par les plantes, de l'arsenic contenu dans certains engrais artificiels** ; par M. W. Davy (2). — Sous le nom de *superphosphates de chaux* le commerce anglais a livré, comme on sait, un engrais artificiel, fort employé aujourd'hui et qui est obtenu en traitant par de l'acide sulfurique, la poudre de ces matières fossiles si abondantes dans les terrains tertiaires et qui ne sont autre chose que les excréments des grands sauriens qui vivaient à divers âges de la terre. Ces matières, connues sous le nom de *coprolithe*, renferment de 50 à 60 pour 100 de phosphate de chaux très-compacte, bien moins soluble que la poudre d'os et que l'on désagrége moyennant un traitement par l'acide sulfurique employé dans le rapport de 1 partie sur 2 de poudre.

Lorsque l'acide sulfurique a été fabriqué avec le soufre des pyrites, il est très-riche en arsenic qui ne manque pas de se fixer sur l'engrais et de là dans le sol. Or, M. Davy vient de reconnaître que les plantes ou du moins certaines plantes alimentaires enlèvent toujours une proportion sensible d'arsenic à un terrain ainsi préparé. Le végétal ne paraît pas souffrir et cependant il a fixé de l'arsenic dans la tige, les feuilles et même les graines.

L'observation a été faite avec des pois chiches, des choux et des betteraves de Suède prises dans un champ qui avait été fumé avec un mélange formé de 1 partie de superphosphate et de 3 parties de tourbe et d'argile. Le mélange a été employé dans la proportion de 325 kil. pour un acre d'Irlande.

---

(1) Il est à regretter que l'auteur n'ait pas étendu ses expériences à ceux des acides qui sont également précipités par le molybdate d'ammoniaque, par exemple, l'acide arsénique ainsi que l'a fait voir M. Sonnenschein en 1851 et l'acide silicique d'après M. Knop. J. N.

(2) *Philosoph. Magas.*, t. XVIII, p. 10.

1 kil. de ces betteraves a donné à l'appareil de Marsh des indices certains de la présence de l'arsenic.

Ces faits ont au point de vue médico-légal, une importance qui n'échappe pas à l'auteur ; quand l'organisme humain peut s'habituer à l'arsenic administré à petites doses, quand ce poison se localise dans certains organes et notamment dans le foie, on se demande si, désormais, on peut conclure à l'empoisonnement lorsqu'on n'aura trouvé que des traces d'arsenic dans le cadavre (1).

---

**Sur la fabrication de la quinine**; par M. Clark (2). — L'écorce de quinquina est soumise à l'ébullition avec de l'eau contenant de l'acide chlorhydrique ou de l'acide sulfurique, puis traitée par un carbonate alcalin tant qu'il se forme un précipité, puis, on ajoute un peu d'acide stéarique et on fait bouillir. L'acide gras entre en fusion et vient nager à la surface du liquide; peu à peu la quinine et la cinchonine se fixent sur cet acide en formant un savon insoluble, en même temps le précipité noircit, ainsi que la dissolution. On laisse refroidir ; l'acide gras se coagule, on le retire et on le fait bouillir dans de l'eau distillée jusqu'à ce que celle-ci conserve sa limpidité, puis on traite par l'eau acidulée bouillante, laquelle dissout la quinine et la cinchonine qui étaient combinées avec l'acide gras.

La dissolution chaude ayant été neutralisée par un alcali, laisse déposer une matière brune que l'on sépare par filtration ; par le refroidissement, le liquide se remplit d'une bouillie de sulfate de quinine cristallisé contenant du sulfate de cinchonine.

---

(1) Si les appréhensions de l'auteur sont fondées, on aura peu de peine à expliquer l'origine de l'arsenic qu'Orfila avait trouvé dans les restes d'hommes décédés de mort naturelle, bien que le fait de l'arsenic normal n'ait pas été confirmé et qu'Orfila lui-même n'ait pas réussi dans tous les cas ; mais il reste à savoir si l'arsenic s'accumule ainsi dans l'organisme d'individus soumis à une alimentation arsénifère, au point d'être retrouvé après leur mort arrivée d'une manière naturelle longtemps après que ce régime a cessé. La question est loin d'être résolue.

J. N.

(2) *Archiv der Pharmacie*, t. CLII, p. 37.

La séparation de la quinine et de la cinchonine se fait par les procédés ordinaires.

L'auteur assure que le savon stéarique contient toute la quinine et toute la cinchonine de l'écorce employée. Il propose également ce procédé pour l'extraction des bases de l'opium.

---

**Action du protoxyde d'étain sur les sels à base de deutoxyde de cuivre**; par M. Lenssen (1). — Une dissolution de protochlorure d'étain, additionnée d'acide tartrique, n'est pas précipitée par la soude ou son carbonate ; le liquide reste limpide et constitue dès lors un réactif d'un pouvoir réducteur énergique, et qui précipite les dissolutions métalliques en en séparant le métal à l'état de sous-oxyde.

Préparé avec du carbonate de soude et versé dans une dissolution cuivrique contenant de l'acide tartrique et un carbonate alcalin, cet agent réducteur donne, au bout de quelque temps, un précipité orangé contenant du protoxyde de cuivre associé à du protoxyde et à du deutoxyde d'étain.

Le précipité ne contient que du protoxyde de cuivre et du deutoxyde d'étain lorsqu'on fait intervenir la chaleur.

Si au lieu de carbonate alcalin, on emploie de l'alcool à l'état caustique, on obtient, avec un excès de réactif, un liquide jaunâtre qui abandonne à la longue un dépôt de $Cu^2O$. En chauffant, il se sépare une poudre noire très-fine contenant du cuivre (16 pour 100), de l'étain (60 pour 100), de l'eau et de l'oxygène en proportions variables.

Chauffée, cette poudre s'enflamme et se transforme en une combinaison formée de bichlorure d'étain et de protochlorure de cuivre.

Avec du réactif étendu d'eau, chauffé et additionné d'un peu de sel de cuivre, l'auteur a obtenu un précipité noir contenant 79 pour 100 de cuivre et 14-15 pour 100 d'étain ; ce précipité n'est autre chose qu'un alliage, malheureusement très-altérable à l'air.

---

(1) *Journ. prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 90.

**Sur la solubilité de la dextrine dans l'alcool**; par M. ANTHON (1). — La dextrine employée avait été préparée avec de l'orge germée et complétement dépouillée de glucose par un traitement à l'alcool. L'auteur a reconnu qu'elle est entièrement insoluble dans de l'alcool de 0,837 et même 0,880 de densité, bien qu'elle se ramollisse dans ce dernier après lui avoir enlevé un peu d'eau.

A 0,91° de densité, l'alcool possède un pouvoir dissolvant très-faible, et il enlève au plus un dixième pour cent de dextrine ; à l'ébullition il peut en dissoudre jusqu'à 3 pour 100 si l'on emploie de la dextrine en excès, par le refroidissement, il se sépare 2, 1 pour 100 de produit, en sorte que le liquide ne retient complétement que 0,9 pour 100.

Dans l'alcool à 0,950 de densité, la solubilité est notable ; elle s'élève jusqu'au tiers lorsqu'on opère à chaud ; par le refroidissement, la moitié de la partie dissoute se sépare en poudre blanche mêlée de gouttelettes huileuses qui ne sont autre chose que de la dextrine dissoute dans l'eau.

---

**Préparation de l'acide iodique**; par M. KAEMMERER (2). — L'auteur a examiné un à un les différents procédés proposés pour préparer l'acide iodique, et il en a trouvé trois qu'il recommande à des titres divers ; ce sont : celui de M. Millon, qui est surtout convenable pour la préparation en petit ; celui proposé par M. Grosourdy, modifié par l'auteur, et enfin le procédé qui consiste à faire fondre de l'iodure de potassium avec du chlorate de potasse.

Le procédé Grosourdy modifié est le suivant : on fait dissoudre de l'iode dans de l'eau de baryte, ce qui donne lieu à 5 équivalents d'iodure et 1 équivalent d'iodate qui se précipite aussitôt. Dans la dissolution d'iodure, on dirige un courant de chlore lequel sépare d'abord tout l'iode à l'état de poudre très-fine qui ne tarde pas à s'oxyder en cet état et à passer à l'état d'acide iodique.

---

(1) *Polytechn. Journ.*, t. CLV, p. 458.
(2) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 94.

Malheureusement aucun de ces procédés ne permet d'obtenir de l'acide iodique parfaitement pur, à moins d'y consacrer des soins inusités ; toujours, selon l'auteur, cet acide renferme de l'acide azotique ou de l'acide sulfurique en proportion sensible.

---

**Sur la filtration des liquides corrosifs** ; par M. Boettger (1). — L'auteur ayant remarqué que la pyroxyline n'est attaquable qu'aux liquides éthérés, propose de l'employer à la filtration des liquides corrosifs, et notamment des acides concentrés ; ce qui est assez logique, ce produit ayant, par la nature même de sa préparation, subi le contact d'acides énergiques. Ainsi M. Boettger se sert de la pyroxyline appliquée à l'état de tampon au fond d'un entonnoir.

1° Pour séparer le chlorure d'argent d'avec l'acide azotique purifié par l'azotate d'argent ;

2° Pour filtrer l'acide sulfurique fumant ;

3° Pour séparer les cristaux d'acide chromique d'avec leur eau mère sulfurique ;

4° Pour filtrer des dissolutions concentrées de permanganate de potasse ;

5° Pour filtrer de l'eau régale, des dissolutions de chlorure de zinc, des lessives caustiques, etc.

---

**Présence de l'arsenic dans le sous-nitrate de bismuth** ; par M. Moreland (2). — Le sous-nitrate de bismuth du commerce anglais renferme de l'arsenic dans des proportions sensibles, ce qui vient sans doute du bismuth métallique non purifié qu'on a employé ; bien que ce sous-nitrate se prépare par voie de précipitation au moyen de l'eau, et que les eaux mères soient très-acides, l'arsenic ne se précipite pas moins, l'arséniate de bismuth auquel il a donné naissance pendant le traitement étant peu soluble dans l'acide azotique ; l'auteur s'en est d'ailleurs assuré par un essai direct fait avec du nitrate pur auquel il a ajouté de l'acide arsénique.

---

(1) *Polyt. Notizblatt*, 1860, n° 7, p. 966.

(2) *Pharmaceutical Journal and Transact.*, t. I, p. 356.

M. Moreland a également reconnu la présence d'une forte proportion de chlore dans le sous-nitrate de bismuth ; il a eu entre les mains des échantillons qui contenaient jusqu'à 72 pour 100 d'oxychlorure de bismuth qui ne laissaient pas pour cela d'être arsénifères (1).

---

**Sur des couleurs arsenicales**; par M. Erdmann (2). — Même sujet par M. Ziureck (3). M. Erdmann a trouvé à Leipzig, des tarlatanes teintes en vert de Schweinfurth ; la couleur était fixée au moyen d'empois d'amidon, en sorte que, le moindre frottement suffisant pour la détacher, on put l'enlever par un simple lavage à l'eau. Cette étoffe contient 50 pour 100 de cette matière vénéneuse.

Le même chimiste parle d'une matière colorante connue sous le nom de *rouge cochenille* et qui contient beaucoup d'arsenic à l'état d'arséniate d'alumine.

Des faits analogues ont mis, d'après M. Ziureck, la ville de Berlin en grand émoi. Chargé, officiellement, de l'examen de la question, ce chimiste a reconnu la présence de l'arsenic dans beaucoup d'échantillons de tarlatane teinte en vert et reconnu, comme M. Erdmann, que ce vert n'est appliqué que superficiellement et se détache au moindre choc ; l'auteur ne fait d'exception que pour les étoffes de Mulhouse (France), qu'il trouve à l'abri de tout reproche.

Le même chimiste publie un procédé pratique destiné à mettre les gens du monde à même de juger par eux-mêmes de la nature de la couleur suspecte. Un petit morceau du papier ou de l'étoffe

---

(1) L'oxychlorure de bismuth se prépare comme celui d'antimoine, en décomposant le chlorure par l'eau ; on l'emploie à divers usages auxquels il n'y a rien à reprocher ; ainsi, il sert comme cosmétique, il entre dans la confection des émaux et celle de la cire à cacheter ; mais sa substitution au sous nitrate de bismuth officinal est, bien qu'il ne soit pas probable que cette fraude sera pratiquée sur une grande échelle, l'oxychlorure contenant plus de bismuth que le sous-nitrate, une fraude que nous nous empressons de signaler. J. N.

(2) *Journal für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 121.

(3) *Polytechn. Journal*, t. CLV, p. 465.

à examiner est introduit dans un verre contenant deux ou trois cuillerées d'ammoniaque liquide qui ne tardera pas à se colorer en bleu. Au bout de quelques minutes on ajoute une ou deux cuillerées d'acide chlorhydrique, ce qui ramène la couleur au vert, à condition, toutefois, que le liquide soit franchement acide; on y introduit alors une pièce de monnaie de cuivre parfaitement décapée; si au bout de cinq minutes, cette pièce est restée rouge, la matière colorante était exempte d'arsenic; au contraire, la présence de ce métalloïde est attestée lorsque la pièce de cuivre se recouvre d'un dépôt brun plus ou moins foncé.

---

**Sur l'alcaloïde du coca**; par M. NIEMANN (1). — Guidé par les propriétés si caractéristiques du *coca* (Erythroxylon coca), ce narcotique si fort en faveur chez les aborigènes de l'Amérique méridionale, M. Woehler a soupçonné que le principe actif de ce produit devait être dû à un alcaloïde. Ce soupçon a été confirmé par M. Niemann, son préparateur, qui a réussi à isoler une base organique qu'il appelle *cocaïne*.

Cet alcaloïde cristallise en petits prismes incolores. Peu soluble dans l'eau, il se dissout assez bien dans l'alcool et abondamment dans l'éther. Sa réaction est fortement alcaline. Appliqué sur la langue, il développe un goût amer et communique une insensibilité passagère à la partie qui a été touchée par elle.

Fusible à 98°, la cocaïne se prend en cristaux par le refroidissement. A une température plus élevée, elle se décompose en abandonnant des produits ammoniacaux. Sur la lame de platine, elle brûle sans résidu.

Ses sels cristallisent difficilement. Le chlorhydrate cristallise le mieux et le plus vite; le chlorure d'or forme avec lui des lamelles cristallines, lesquelles chauffées, donnent lieu à une abondance d'acide benzoïque. La cocaïne, d'ailleurs, n'agit pas sur la pupille; par ce caractère et le précédent, elle se distingue nettement de l'atropine à laquelle elle ressemble sous tant d'autres rapports.

---

(1) *Archiv der Pharm.*, t. CII, p. 29.

On la prépare de la manière suivante : on fait digérer les feuilles de coca dans de l'alcool absolu aiguisé d'acide sulfurique; le liquide d'un vert brun, est filtré puis traité par de la chaux délitée qui précipite de la chlorophylle et une matière cireuse. On neutralise avec de l'acide sulfurique et on évapore au bain-marie. Le résidu traité par l'eau, laisse déposer le reste de la chlorophylle en contractant une couleur brune; il contient du sulfate de cocaïne que l'on précipite par du carbonate de soude; on traite par l'éther et on purifie par plusieurs cristallisations dans l'alcool.

---

**Sur l'essai des extraits**; par M. Gundermann (1). — On peut facilement extraire l'alcaloïde ou les alcaloïdes contenus dans un extrait narcotique ou autre, en employant le chloroforme (2); voici comment : après avoir délayé l'extrait avec son volume d'eau on ajoute au liquide quatre fois son volume de chloroforme, on laisse digérer pendant environ deux jours à une température de 18° C. environ, et on agite de temps à autre. Au bout de ce temps le liquide a acquis une consistance linimenteuse; on chauffe légèrement au bain-marie; le chloroforme se rend au fond du vase. On filtre. Pour achever d'épuiser le résidu on réitère sur lui le traitement qui vient d'être décrit.

Les eaux mères réunies sont soumises à l'évaporation et le résidu neutralisé par de l'eau acidulée est traité par l'ammoniaque; le précipité qui en résulte est repris par l'alcool, puis abandonné à la cristallisation.

L'essai des teintures peut se faire par le même procédé, seulement on commence par les réduire en consistance syrupeuse avant de les soumettre au traitement chloroformique.

---

**Sur la coloration des flammes**; par M. Church (3).

---

(1) *Archiv der Pharm.*, t. CII p. 43.

(2) C'est la généralisation d'un procédé déjà employé dans des circonstances analogues et notamment dans l'analyse du curare, v. plus haut, t. XXXV, p. 76. J. N.

(3) *Polyt. Journ.*, t. CLV, p. 464.

— Le procédé suivant pourra être utile aux expérimentateurs qui étudient les raies du spectre sous le point de vue exposé plus haut, page 388. On se prépare d'abord du papier explosif, en faisant tremper pendant dix minutes du papier à filtrer dans un mélange de 4 volumes d'acide sulfurique et 3 volumes d'acide azotique fumant, lavant à l'eau distillée et faisant sécher. Le produit est imbibé de la dissolution chaude d'un chlorure colorant, puis on sèche et on roule en boulettes, lesquelles, allumées en un point brûlent avec une belle flamme colorée.

---

**Présence de la mannite dans quelques végétaux**; par MM. Ludwig (1) et Kromayer (2). — Le principe cristallisable qui a été extrait des feuilles du lilas (syringa vulg.), et décoré du nom de *syringine*, n'est, ainsi que le fait voir M. Ludwig, que de la mannite. Le même chimiste a vainement recherché la *lilacine*, principe amer de ces feuilles; il n'a obtenu qu'une matière extractive sans caractère spécial.

M. Kromayer a confirmé par l'analyse élémentaire cette assertion de M. Polex suivant laquelle les feuilles du troëne (ligustrum vulg.) contiennent de la mannite.

Les feuilles employées ayant été fraîches et parfaitement saines, il faut en conclure que la mannite peut se trouver dans le règne végétal autrement qu'à l'état d'exsudation ou de produit pathologique.

N'oublions pas que le troëne appartient à la famille des oléacées de même que le lilas et le fraxinus qui fournit la manne officinale.

---

**Procédés pour reconnaître la présence du seigle ergoté dans la farine**; par M. Elsner ; même sujet par M. Wittstein (3). — La farine de seigle pure et blanche conserve cette couleur lorsqu'on la délaye avec de l'eau dans un

(1) *Archiv der Pharm.*, t. CXLI, p. 289.
(2) *Archiv der Pharm.*, t. CLI, p. 282.
(3) *Chemisches Centralbl.* 1859, n° 93.

mortier. En ajoutant 2 pour 100 de seigle ergoté en poudre, on remarque que la farine délayée a échangé sa coloration blanche contre une nuance chamois, très-apparente lorsque l'opération se fait dans une capsule en porcelaine à émail blanc.

Avec 1 pour 100 de seigle ergoté, la farine délayée perd sa blancheur et acquiert une nuance virant au chamois.

D'après M. Elsner, ce procédé très-simple est encore applicable lorsqu'il s'agit d'opérer sur de la farine de seigle de qualité inférieure; dans ce cas, la présence d'une proportion de seigle ergoté correspondant à 3 pour 100 est aisément dénotée par la couleur brun sale de la pâte. Avec un peu d'exercice on peut facilement arriver à reconnaître 2 pour 100 du principe toxique dans de la farine de seigle de très-mauvaise qualité.

Ce procédé peut être considéré comme complémentaire de celui de M. Wittstein, fondé sur le dégagement de triméthylammine qui a lieu lorsqu'on traite le seigle ergoté par la potasse (1). Dans ce procédé, la farine suspecte est délayée dans un peu d'eau, puis introduite dans un tube et recouverte d'une couche de potasse caustique en dissolution. Au bout de peu de temps il se dégage une odeur de saumure parfaitement nette qui se développe plus rapidement encore quand on chauffe.

Cependant, comme l'odeur se dissipe promptement lorsqu'elle a été développée par la chaleur, il vaut mieux opérer à froid. L'auteur conseille de placer le mélange dans un tube à essai et de boucher; la farine prend alors une consistance d'empois et devient jaune; en même temps se manifeste l'odeur en question.

---

**Falsification de la farine et de l'amidon avec de la fécule**; par M. PUSCHER (2). — Aux procédés déjà usités pour

(1) La triméthylamine $C^6H^9Az$, ou ammoniaque $AzH^3$ dans laquelle H est remplacée par le méthyle.

La triméthylamine est isomère de la propylamine qui a été, tout récemment, si fort vantée en Russie et en Allemagne comme un spécifique contre la goutte.

Cette base se trouve toute formée dans le *chenopodium vulvaria*, auquel elle donne son odeur. J. N.

(2) *Polytechn. Journal*, t. CLV, p. 391.

reconnaître les fraudes de ce genre, M. Puscher propose de substituer le suivant, plus sensible à ce qu'il paraît et surtout plus expéditif. Il est fondé sur l'odeur particulière qui se dégage lorsqu'on traite la fécule de pomme de terre par un mélange refroidi, formé de 1 partie d'acide sulfurique et 2 parties d'eau. La fécule se gonfle beaucoup sans contredit et devient transparente, mais en même temps elle émet l'odeur en question, ce que ne fait ni la farine ni l'amidon.

Cette odeur, qui est connue en Allemagne sous le nom de *fusel*, est celle-là même qui caractérise l'alcool de betterave ou les mauvaises eaux-de-vie de grain.

La farine et l'amidon de froment se gonflent aussi en présence de l'acide sulfurique; mais l'odorat apprend bien vite qu'on a affaire à toute autre chose qu'à de la fécule. Suivant l'auteur, on reconnaît encore cette dernière dans une farine qui en contient 1 pour 100.

---

**Une application de la glycérine**; par M. Fabian (1). — Cette application, signalée par un journal français, concerne les compteurs de gaz, lesquels ne manquent pas de geler en hiver lorsqu'ils sont remplis d'eau. Pour obvier à cet inconvénient et faute de mieux, on emploie l'eau alcoolisée. La glycérine est appelée à remplacer celle-ci avec avantage; d'ailleurs elle n'est pas volatile, ne gêle pas et se dissout dans l'eau en toute proportion.

On sait depuis longtemps que la glycérine résiste à des températures très-élevées, même lorsqu'elle contient une certaine proportion d'eau. Il s'agissait de savoir combien elle peut contenir de ce liquide sans être affectée par les températures extrêmes de nos hivers. Voici le résultat des expériences faites à cet égard par M. Fabian :

| Mélange formé par : | Point de congélation. |
|---|---|
| glycérine 50 parties, eau 50 parties. | Entre — 25 et — 27° R. |
| — 40 — 60 — | — 14 , 5° R. |
| — 30 — 70 — | — 4° R. |

(1) *Polytechn. Journal*, t. CLV, p. 345.

La glycérine employée était pure et presque anhydre; or cette substance étant toujours plus ou moins hydratée, l'auteur, voulant donner à ses résultats un caractère pratique, se servit de la densité du mélange ou de son degré aréométrique pour préciser le point de congélation. Cependant il a dosé les mélanges; la glycérine type est celle dont il vient d'être parlé : sa densité est de 1,26.

| Densité. | Aréom. Baumé. | Glycérine. | Point de congélation. |
|---|---|---|---|
| 1,024......... | 3°5 | 10 p. 100 | — 1° R. |
| 1,051......... | 7 | 20 | — 2° |
| 1,075......... | 10 | 30 | — 5° |
| 1,105......... | 14 | 40 | — 14° |
| 1,117......... | 15,5 | 45 | — 21° |
| 1,127......... | 17 | 50 | — 25° 27° R. |
| 1,159......... | 20 | 60 | ne se solidifiant pas encore à — 28° R. |
| 1,179......... | 22 | 70 | |
| 1,1204......... | 25 | 80 | |
| 1,232......... | 28 | 90 | |
| 1,241......... | 29 | 94 | |

Une glycérine de 15 à 16° aréométriques convient donc parfaitement à nos pays où le thermomètre atteint rarement 20° R. au-dessous de 0. L'auteur a opéré directement sur un compteur exposé à une température pareille et fonctionnant régulièrement, ce qui prouve d'ailleurs que la consistance de la glycérine ne nuit pas à la marche de l'appareil.

Quant à la concentration de la glycérine du commerce, elle peut être réalisée sans peine, en été, dans le compteur même; à mesure que l'eau s'évapore on la remplace par de la glycérine aqueuse jusqu'à ce que le liquide ait acquis la composition voulue.

---

**Actions de la flamme de gaz sur les creusets de platine;** par M. Erdmann (2). — On se plaint fréquemment de l'altération éprouvée par les creusets de platine lorsqu'ils sont exposés à la flamme du gaz d'éclairage. M. Erdmann a reconnu que cette altération est d'autant plus grande que le gaz se dégage sous une

(1) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 117.

plus forte pression; le platine perd son poli, devient terne et finit même par contracter des gerçures; mais il ne change pas de poids.

L'altération est donc purement moléculaire; on la dissipe en frottant avec du sable de rivière délayé dans de l'eau; on ne prend que la partie la plus fine de ce sable que l'on sépare au moyen d'un tamis. L'usure produite par ce traitement est à peu près inappréciable à la balance; car les grains du sable employé n'offraient pas d'aspérités ainsi qu'on l'a reconnu au microscope. Un sable à grains rugueux doit être rejeté.

**Composition du cacao**; par M. TUCHEN (1).—Ce travail a eu pour objet de déterminer la richesse en théobromine, matière grasse et cendres de différentes espèces de cacao.

| | Mat. grasse. | Théobromine. | Cendres. |
|---|---|---|---|
| Guayaquil. . . . . . | 36,38 | 0,63 | 3,03 |
| Surinam. . . . . . . | 36,97 | 0,56 | 3,00 |
| Caracas. . . . . . . . . | 35,08 | 0,55 | 2,92 |
| Para. . . . . . . . . . | 34,48 | 0,67 | 3,00 |
| Maragnon. . . . . . | 38,25 | 0,38 | 2,92 |
| Trinidad. . . . . . . | 36,42 | 0,48 | 2,98 |

(1) *Chem. Technol. par Rudolf Wagner*, t. IV, p. 432.

## ERRATA.

p. 388, alin. 2, ligne 1, *lisez* laboratoire *au lieu de* baromètre.
p. 391, alin. 3, ligne 6, *lisez* cristalline *au lieu de* cristallisée.

FIN DU TOME XXXVII.

Paris. — Imprimé par E. THUNOT et Cᵉ, rue Racine, 26.

# JOURNAL
# DE PHARMACIE
ET
# DE CHIMIE.

TROISIÈME SÉRIE.

TOME TRENTE-HUITIÈME.

Paris. — Imprimé par E. Thunot et Cᵉ, rue Racine, 26.

# JOURNAL
DE
# PHARMACIE ET DE CHIMIE

PAR

MM. BOULLAY, BUSSY, HENRY, F. BOUDET, CAP,
BOUTRON-CHARLARD, FREMY, GUIBOURT, BUIGNET, GOBLEY,
LÉON SOUBEIRAN ET POGGIALE;

CONTENANT

## LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

## UNE REVUE MÉDICALE,

Par M. le Docteur VIGLA,

ET

## UNE REVUE DES TRAVAUX CHIMIQUES

PUBLIÉS A L'ÉTRANGER,

PAR M. J. NICKLÈS.

CORRESPONDANTS :

| | | |
|---|---|---|
| **DURAND**, à Philadelphie. | **J. LIEBIG**, à Giessen. | **MALAGUTI**, à Rennes. |
| **GIRARDIN**, à Lille. | **TADDEI**, à Florence. | **PERSOZ**, à Paris. |
| **MORIN**, à Genève. | **VOGEL**, à Munich. | **DE VRIJ**, à Rotterdam. |
| **SOBRERO**, à Turin. | **REDWOOD**, à Londres. | **CHRISTISON**, à Edimbourg. |
| **C. CALVERT**, à Manchester. | | |

**Troisième série.**

TOME TRENTE-HUITIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON, LIBRAIRE,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE.
1860

# JOURNAL
# DE PHARMACIE
ET
# DE CHIMIE.

IIIe SÉRIE. — TOME XXXVIII. ANNÉE 1860, 2e PARTIE.

## *Recherches sur la digitaline et les produits de sa décomposition.*

par M. C. Kosmann, Pharmacien, docteur ès sciences, à Thann (Haut-Rhin.)

(Extrait d'une Thèse de chimie.)

J'ai entrepris une série de recherches sur les modifications qu'éprouvent les principes immédiats par l'action de l'acide sulfurique étendu combinée à celle de la chaleur. Ce travail de longue haleine n'est pas encore terminé; il exige beaucoup de temps et des expériences d'une grande précision. Toutefois je crois devoir publier les résultats intéressants que j'ai obtenus jusqu'à ce jour, ne serait-ce que pour prendre date.

A l'égard de la digitaline pure, il m'a paru nécessaire de constater de nouveau l'absence de l'azote dans cette substance.

1° Une certaine quantité de digitaline fut donc chauffée avec du sodium dans une capsule de porcelaine, puis calcinée légèrement. Le produit, traité par l'eau, formait un soluté, lequel,

Paris. — Imprimé par E. Thunot et Ce, rue Racine, 26.

# JOURNAL



DE

# PHARMACIE ET DE CHIMIE

PAR

MM. BOULLAY, BUSSY, HENRY, F. BOUDET, CAP,
BOUTRON-CHARLARD, FREMY, GUIBOURT, BUIGNET, GOBLEY,
LÉON SOUBEIRAN ET POGGIALE;

CONTENANT

## LES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE PHARMACIE DE PARIS,

## UNE REVUE MÉDICALE,

Par M. le Docteur VIGLA,

ET

## UNE REVUE DES TRAVAUX CHIMIQUES

PUBLIÉS A L'ÉTRANGER,

PAR M. J. NICKLÈS.

CORRESPONDANTS :

**DURAND**, à Philadelphie. **J. LIEBIG**, à Giessen. **MALAGUTI**, à Rennes.
**GIRARDIN**, à Lille. **TADDEI**, à Florence. **PERSOZ**, à Paris.
**MORIN**, à Genève. **VOGEL**, à Munich. **DE VRIJ**, à Rotterdam.
**SOBRERO**, à Turin. **REDWOOD**, à Londres. **CHRISTISON**, à Edimbourg.
**C. CALVERT**, à Manchester.

**Troisième série.**

TOME TRENTE-HUITIÈME.



PARIS.
VICTOR MASSON, LIBRAIRE,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE.
1860

cipient; les stries de vapeurs alcooliques condensées se montrèrent évidentes, en même temps que l'odeur alcoolique se manifesta. La petite quantité d'alcool obtenue ayant été additionnée d'une solution d'acide chromique et soumise à l'ébullition, changea la couleur rouge de $CrO^3$ en vert; l'addition de l'ammoniaque détermina dans le mélange une précipitation d'oxyde vert de chrome, preuve certaine de la présence de l'alcool.

6° 20 grammes de digitaline parfaitement pure comme la précédente, 80 grammes $SO^3 HO$ et 600 grammes d'eau distillée sont bouillis ensemble durant une heure et demie; la digitaline mousse beaucoup par l'agitation, il se développe une forte odeur de digitale; on remplace de temps en temps l'eau évaporée; bientôt il se forme un précipité floconneux et la liqueur jaunit; on la filtre après refroidissement. Le dépôt est recueilli, lavé et séché; les eaux réunies sont neutralisées par $CO^2 BaO$, et la liqueur filtrée est évaporée au bain-marie jusqu'à consistance sirupeuse. Pendant l'évaporation il se dégage une odeur très-prononcée de mélasse; le résidu est redissous dans l'eau distillée, et la solution filtrée est de nouveau évaporée au bain-marie; la substance restante séchée à 100° pesait 11gr.,40 ou 57 pour 100.

La matière glucosique est dissoute dans l'eau distillée, puis après addition d'une petite quantité de levûre de bière lavée, le mélange est introduit dans un flacon surmonté, comme le précédent, d'un tube recourbé deux fois à angle droit, et muni d'un récipient contenant du chlorure de calcium ammoniacal. L'appareil exposé à une température de 25° devint bientôt le siége d'une vive fermentation et d'un dégagement abondant de $CO^2$ qui troubla la solution calcique. La fermentation se ralentit peu à peu et cessa tout à fait après quatre jours de dégagement; on recueillit sur un filtre le $CO^2 CaO$, et on le sécha. D'un autre côté la liqueur fermentée fut introduite dans une cornue tubulée à laquelle était adapté un récipient, puis soumise à la distillation fractionnée. Les stries alcooliques se formèrent dans le col de la cornue; l'odeur d'alcool se développa et les trois fractions de la liqueur spiritueuse condensée réduisirent l'acide chromique en oxyde vert de chrome qui était précipité par l'ammoniaque.

Le doute n'était plus possible, j'avais réussi à dédoubler la digitaline en un corps nouveau inconnu jusqu'à ce jour, analogue à la salirétine, et en glucose; je le nommerai *digitalirétine.*

Mais il fallait étudier ses propriétés physiques et chimiques, lui assigner une place dans la série des corps, en faire l'analyse élémentaire et déterminer son poids atomique, lequel seul pouvait me fournir le poids atomique de la digitaline elle-même, par les relations que cette étude me permettait d'établir entre les quantités obtenues de digitalirétine et de glucose.

La résine recueillie sur un filtre ayant été lavée, séchée et traitée par l'alcool à 90° C. bouillant, s'y dissolvait entièrement. Après filtration le soluté fut évaporé très-doucement, puis laissé en repos durant une journée. Il se déposa des paillettes nacrées, blanc grisâtres, qui s'accrurent par l'évaporation spontanée, et la liqueur finit par se prendre en une masse grenue; elle fut redissoute dans l'alcool bouillant; la solution, filtrée et évaporée de nouveau très-lentement, donna enfin par le repos une masse composée de grains brillants de digitalirétine, qui roulent à l'état humide comme du sable aux rayons lumineux.

### *Propriétés de la digitalirétine.*

La digitalirétine est presque insoluble dans l'eau; néanmoins, ce liquide devient légèrement amer au contact de ce corps.

Elle est peu soluble dans l'éther; cependant une très-grande quantité d'oxyde éthylique la dissout entièrement.

Elle est peu soluble dans l'alcool de 90° à froid, mais à chaud elle s'y dissout facilement; le soluté est amer, quoique beaucoup moins que celui de la digitaline; il rougit à peine le papier bleu de tournesol.

La digitalirétine ne se dissout pas dans une solution de potasse ou de soude caustique, ni dans l'ammoniaque. Sa solution alcoolique ne trouble que légèrement un soluté alcoolique d'acétate neutre de plomb; mais par l'évaporation lente il se produit un précipité grenu de digitalirétate de plomb, tandis

que la liqueur surnageante devient acide; par l'addition de quelques gouttes d'ammoniaque pour neutraliser l'acide, le précipité devient abondant et floconneux, il disparaît par l'ebullition, et reparaît par le refroidissement sous son aspect primitif.

L'acétate plombique en solution aqueuse produit absolument les mêmes phénomènes.

Avec le sulfate ferreux on obtient un précipité blanc jaunâtre de digitalirétate ferreux.

Lorsqu'à une solution d'azotate d'argent additionnée du double de son volume d'alcool, on ajoute un soluté de digitalirétine, il se forme lentement un trouble, et peu à peu un précipité composé de petits prismes brillants de digilatirétate d'argent; après quelque temps le précipité brunit; en chauffant la liqueur il brunit immédiatement, devient floconneux; l'argent est réduit, et forme un anneau argenté dans le tube où se fait l'expérience.

Le sulfate cuivrique donne un précipité d'un beau vert.

Avec l'acétate basique de plomb il se forme immédiatement un précipité miroitant cristallin de digitalirétate de plomb.

Mais revenons à la digitaline.

### *Digitaline anhydre et digitaline hydratée.*

1gr,102 de digitaline pure fut exposé pendant trois heures à la température de 100°, puis on la pesa. Elle avait perdu 0,111 ou 10,071 pour 100. Je ferai remarquer, en outre, que la digitaline séchée est devenue très-hygrométrique, au point que sur la balance même elle augmente sensiblement de poids, à moins que l'on n'opère promptement.

Du reste, son aspect ne change pas autrement, si ce n'est que l'on observe une nuance plus terne dans la substance séchée à 100° que dans la digitaline ordinaire.

Si l'on prend le poids atomique de la digitaline = 609 ou 203 × 3, comme l'expérience va bientôt le prouver, elle perd 8 équivalents d'eau par l'exposition à la température de 100°; cette eau, elle la reprend au contact de l'air humide.

Il existe donc une digitaline hydratée et une digitaline anhydre. La première a pour équivalent 609 + 72 = 681, et la

perte de ces 8 équivalents d'eau s'élèverait à 10,57 pour 100. La digitaline anhydre serait représentée par le chiffre 609, en prenant carbone = 6, hydrogène = 1, et oxygène = 8. Celle qui est employée en médecine est toujours hydratée.

*Analyse de la digitaline.*

La digitaline employée pour l'analyse élémentaire était toujours séchée à 100°, comme il a été dit précédemment.

Elle a fourni les nombres suivants :

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Carbone | 52,581 | 52,823 |
| Hydrogène | 7,614 | 7,535 |
| Oxygène | 39,805 | 39,642 |

En prenant l'équivalent de la digitaline anhydre = $C^{54} H^{45} O^{30} = 3 (C^{18} H^{15} O^{10})$, on obtient par le calcul les nombres centésimaux suivants :

| | |
|---|---|
| Carbone | 53,200 |
| Hydrogène | 7,389 |
| Oxygène | 39,411 |
| | 100,000 |

Ces nombres, divisés respectivement par les équivalents 6, 1, et 8 élèvent, en conduisant aux relations ci-dessus indiquées, le poids atomique de la digitaline au chiffre 609, qui s'accorde bien avec les rapports numériques que les produits de dédoublement de cette substance ont entre eux.

Pour connaître ces rapports et en déduire la loi de décomposition de la digitaline, j'ai dû étudier intimement la digitalirétine, en faire l'analyse élémentaire, et déterminer son poids atomique en cherchant à analyser quelque combinaison de ce corps.

*Analyse de la digitalirétine.*

Pour analyser la digitalirétine elle a été préparée suivant le procédé indiqué plus haut, puis elle fut exposée pendant deux heures à une température de 169° C. dans un bain d'huile muni d'un thermomètre ; à ce degré de chaleur la substance commençait à fondre, sans cependant encore éprouver une li-

quéfaction complète, et sans qu'il y eût le moindre dégagement de gaz ni aucune altération dans sa couleur ; après le refroidissement elle se dissolvait entièrement dans l'alcool chaud, et la dissolution évaporée laissait la digitalirétine douée de toutes ses propriétés primitives.. Elle a fourni à l'analyse :

| | I. | II. | Moyenne. |
|---|---|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . | 62,741 | 63,740 | 63,225 |
| hydrogène. . . . . . . . | 8,651 | 8,178 | 8,414 |
| Oxygène. . . . . . . . | 28,608 | 28,082 | 28,361 |

Si je prends la formule de la digitalirétine $= C^{30} H^{25} O^{10}$ représentée par le poids atomique 285, j'obtiens par le calcul les nombres centésimaux suivants :

| | |
|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . . . | 63,50 |
| Hydrogène. . . . . . . . . . | 8,77 |
| Oxygène. . . . . . . . . . . | 27,73 |
| | 100,00 |

Le dédoublement de la digitaline en glucose et en digitalirétine s'explique alors parfaitement par les relations suivantes :

| | | | |
|---|---|---|---|
| | $C^{54} H^{45} O^{30}$ | = | 1 équiv. de digitaline. |
| | $H^{4} O^{4}$ | = | 4 équiv. d'eau absorbée. |
| | $C^{54} H^{49} O^{34}$ | = | somme. |
| | $C^{24} H^{24} O^{24}$ | = | 2 équiv. de glucose déduits. |
| Reste | $C^{30} H^{25} O^{10}$ | = | 1 équiv. de digitalirétine. |

Un équivalent de digitaline absorbe donc 4 équivalents d'eau, en se transformant en 2 équivalents de glucose et en 1 équivalent de digitalirétine.

En effet, 3gr.,0207 de digitaline anhydre ont fourni après le dédoublement 1,46 de digitalirétine et 1,7285 de glucose, somme = 3,1885.

Mais en établissant les proportions suivantes, on obtient des relations théoriques très-rapprochées :

| 1 équiv. digitaline. | | 1 équiv. digitalirétine. | | Digitaline mise en opération. | | Digitalirétine théorique. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 609 | : | 285 | :: | 3,0207 | : | 1,42 |
| | | 2 équiv. glucose. | | | | glucose théorique. |
| et 609 | : | 360 | :: | 3,0207 | : | 1,7862 |

Or, comme il a été dit précédemment, j'ai obtenu 1,46 de digitalirétine et 1,7285 de glucose.

Les rapports suivants m'indiquent encore que je suis dans la vérité :

| 1 équiv. digitaline. | | 4 équiv. HO. | | Digitaline anhydre employée. | | Eau théorique absorbée. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 609 | : | 36 | :: | 3,0207 | : | 0,1785 |

Mais 3,0207 + 0,1785 = 3,1992. J'ai obtenu pour somme des deux produits 3,1885, c'est-à-dire que l'eau expérimentale absorbée a été de 0,1678.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Alors | 609 | : | 285 | :: | 180 | : | 46,76 | digitalirétine. |
| Et | 609 | : | 360 | :: | 200 | : | 59,10 | glucose. |
| | | | | | | | 105,89 | |

mes expériences ont donné :

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Digitalirétine | 47,43 | 45,80 | 46,79 |
| Glucose | 58,20 | 57,05 | 57,00 |
| | 105,63 | 102,85 | 103,79 |

et en moyenne

| | |
|---|---|
| Digitalirétine | 46,67 |
| Glucose | 57,41 |
| | 104,08 |

La théorie indique donc un surplus de 5,89 pour 100, et l'expérience en a donné 4,08; ce surplus est dû à l'eau absorbée pendant le dédoublement.

Les difficultés que rencontre l'expérimentateur pour la séparation et le dosage de semblables corps dans des expériences de ce genre expliquent suffisamment les légères différences entre les nombres théoriques et ceux fournis par l'expérience. C'est pourquoi je n'hésite pas à adopter pour la digitaline la formule $C^{54} H^{45} O^{30}$, et pour la digitalirétine celle qui est représentée par les nombres $C^{30} H^{25} O^{10}$, avec absorption de 4HO, pendant le dédoublement de la digitaline en 2 équivalents de glucose et en 1 équivalent de digitalirétine.

Dans l'espoir de confirmer cette formule par l'analyse d'une combinaison de la digitalirétine avec un oxyde métallique, j'ai

ajouté à une solution claire de sulfate de cuivre un soluté de digitalirétine ; le mélange s'est troublé tout en étant fort acide au papier de tournesol.

Après une exacte neutralisation par l'ammoniaque, il s'est formé un précipité assez abondant bleu de ciel, qui fut lavé, puis séché pendant deux heures à 100°. L'analyse de ce composé a donné les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Digitalirétine. . . . . . . . . . | 42,268 |
| Oxyde cuivrique. . . . . . . . . | 5,907 |
| Sulfate tricuivrique. . . . . . . | 51,804 |
| | 99,979 |

La formule d'un sel double composé de 1 équivalent de digitalirétate cuivrique et de 2 équivalents de sulfate tricuivrique exigerait les rapports ci-après :

| | |
|---|---|
| Digitalirétine. . . . . . . . . . | 44,28 |
| Oxyde cuivrique. . . . . . . . . | 6,32 |
| Sulfate tricuivrique. . . . . . . | 49,40 |
| | 100,00 |

La digitalirétine s'est donc combinée à l'oxyde de cuivre, entraînant dans sa précipitation 2 équivalents de sulfate basique de cuivre.

Du reste cette substance, tout en étant de nature électronégative, est un acide tellement faible qu'elle rougit à peine le papier de tournesol, qu'elle ne se dissout pas dans la solution de soude caustique, ni dans l'ammoniaque, et lorsqu'on traite le précipité bleu de ciel ci-dessus par l'alcool bouillant, celui-ci enlève la digitalirétine, tandis que l'oxyde cuivrique reste entièrement dans le dépôt.

Le digitalirétate d'argent, noircissant pendant la dessiccation, était par le fait même déjà dans un état d'altération, et par conséquent peu apte à une analyse.

---

*De l'action de la soude caustique sur la digitaline,*

Lorsqu'on met de la digitaline dans une solution moyennement concentrée de soude caustique, elle ne se dissout que peu,

mais par une ébullition prolongée, la dissolution devient complète, puis on continue encore l'ébullition pendant une heure. Alors, si on ajoute au solutum alcalin de digitaline une solution de tartate cupropotassique, et si le mélange est soumis à l'ébullition, on voit qu'il n'y a pas eu production de glucose, car l'oxyde cuivrique n'est pas réduit.

L'addition d'acide sulfurique ou d'acide acétique détermine dans la solution alcaline de digitaline la formation d'un précipité floconneux. Si à la liqueur acidulée séparée du précipité on ajoute une solution d'azotate argentique, des flocons blancs brunissant à la lumière se déposent; avec une solution du sulfate cuivrique la liqueur se trouble, et par l'ébullition elle laisse déposer un abondant précipité bleu de ciel d'un sel cuivrique; avec l'acétate neutre de plomb ou basique, il se fait un précipité d'un sel de plomb.

Les flocons précipités par l'acide sulfurique de la dissolution sodique de digitaline furent recueillis sur un filtre, lavés et séchés; le précipité sec fut ensuite traité par l'alcool bouillant; la solution alcoolique filtrée et évaporée doucement jusqu'à consistance sirupeuse s'est prise en une masse cristalline composée de paillettes blanches rougissant le papier de tournesol, piquant la langue et un peu amères. C'est un nouvel acide formé par l'action de la soude caustique sur la digitaline. Je le nommerai *acide digitalinique*.

D'autre part, la liqueur d'où avait été précipité l'acide digitalinique, fut additionnée d'une solution de sulfate cuivrique; à froid elle se troubla seulement, mais par l'ébullition il se forma un précipité assez abondant, bleu, grenu, semi-cristallin, qu'on recueillit sur un filtre, qu'on lava et qu'on sécha à 100 degrés.

J'ai calciné 0g ,5355 de ce précipité, puis je l'ai traité par quelques gouttes d'acide azotique et calciné de nouveau, il resta 0,4355 CuO contenant une forte proportion de $SO^3$. La perte d'acide digitalinique fut de 0,10; le précipité était donc un sel double composé de digitalinate et de sulfate cuivrique.

Ce sel double fut traité par un courant de gaz sulfhydrique à chaud, et le sulfure cuivrique séparé par le filtre. La liqueur contenait, à côté de l'acide organique, encore de l'acide sulfu-

rique ; elle fut saturée par l'ammoniaque et évaporée ; le sel desséché fut traité par l'alcool bouillant qui dissolvait l'acide digitalinique rougissant le papier de tournesol, et restant après l'évaporation sous forme de groupes hémisphériques cristallins.

Le sulfure cuivrique lavé et séché fut pareillement traité par l'alcool bouillant ; la liqueur filtrée, saturée par l'ammoniaque et évaporée laissa un résidu salin, lequel soumis à l'action de l'alcool bouillant lui céda le même acide digitalinique que l'on obtint par l'évaporation en petits groupes cristallins rougissant le papier de tournesol.

Une autre portion de digitaline fut bouillie avec la lessive de soude caustique pendant une demi-heure en remplaçant l'eau évaporée, elle s'y est dissoute peu à peu ; la liqueur devint jaune ; on la satura exactement par l'acide sulfurique en la laissant cependant légèrement alcaline, puis on l'évapora à siccité, et on traita à deux reprises la masse saline par l'alcool bouillant. La solution alcoolique ayant été évaporée laissa une croûte cristalline rayonnante, à laquelle on ajouta de l'eau qui la dissolvait entièrement. La solution légèrement alcaline au papier de tournesol était amère et salée ; évaporée à une douce chaleur elle laissa de nouveau une croûte cristalline composée de prismes fins groupés en étoiles ou en croix. Les cristaux, traités encore une fois par l'alcool bouillant, donnèrent une solution, laquelle filtrée et évaporée très-lentement finit par donner de jolis groupes formés de prismes obliques, disposés en étoiles ou en croix, de digitalinate de soude pur.

Il n'est pas sans intérêt de faire observer que l'acide digitalinique qui a résisté à l'action de la soude caustique en ne se décomposant pas en glucose et en digitalirétine par l'ébullition avec cet alcali énergique, subit immédiatement ce dédoublement lorsqu'on sursature la liqueur avec l'acide sulfurique et qu'on fait bouillir un quart d'heure le mélange d'acide digitalinique de sulfate de soude et d'acide sulfurique en excès.

Ces deux remarquables décompositions de la digitaline, l'une en glucose et en digitalirétine sous l'influence d'un acide dilué, l'autre en acide digitalinique sous celle d'une base forte de l'eau et de la chaleur, prouvent bien que l'agrégation moléculaire des

corps organiques n'est pas fixe, mais change suivant les corps modifiants qui sont en leur présence. D'un côté la soude cherche à se combiner à un acide et transforme en tel un corps neutre et indifférent; d'autre part l'acide sulfurique modifie l'agrégation atomique de la digitaline en éliminant la digitalirétine faiblement électronégative, et en se combinant d'une manière transitoire au glucose comme alcool polyatomique, mais il l'abandonne bien vite en présence d'un oxyde alcalin, en laissant le glucose doué de toutes les propriétés qui le caractérisent.

Le digitalinate de soude cristallisé que j'ai obtenu fut séché à 100° centigrades pendant une heure et demie, puis enfermé dans un flacon bien sec. Pour connaître la quantité de soude combinée à cet acide et déterminer de cette manière le poids atomique de ce dernier, j'ai fait une calcination dans un petit creuset de porcelaine; le résidu fut traité avec prudence par l'acide sulfurique pur et calciné de nouveau; j'obtins de cette façon un sulfate sodique parfaitement blanc.

0gr,1095 ont donné 0,0332 $SO^3$ Na O, d'où Na O = 0,0146 ou 14,15 pour 100, ce qui élève le poids atomique de l'acide digitalinique à 203 ou au tiers de celui de la digitaline.

J'ai également fait bouillir 0gr,95 de digitaline anhydre pendant cinq quarts d'heure, avec 30 grammes de lessive de soude caustique à 36 B, en ajoutant de temps en temps un peu d'eau. Durant l'ébullition il se forme une pellicule cristalline qui augmente de plus en plus, au point que la liqueur finit par se prendre en une bouillie de cristaux de digitalinate sodique, ne pouvant rester en dissolution dans la lessive caustique. Cette masse fut saturée par l'acide sulfurique dilué, en la laissant néanmoins légèrement alcaline, pour empêcher l'action altérante de l'acide sulfurique sur l'acide digitalinique, puis on l'évapora à siccité, et on traita le résidu à quatre reprises par l'alcool bouillant. Les liqueurs alcooliques filtrées laissèrent, par l'évaporation, un sel cristallisé en petites rosettes que l'on sécha à 100° C. durant une heure; il pesait alors 1,105; en prenant le nombre de 203 pour poids atomique de l'acide, il devait peser 1,0965.

L'expérience a donc encore fourni cette fois 14,02 pour 100,

alors que la théorie en exige 13,36, en supposant un sel monobasique, c'est-à-dire neutre.

Ces deux sels, provenant de deux préparations différentes, avaient l'un et l'autre une réaction alcaline.

Le digitalinate de soude a été décomposé par un petit excès d'acide sulfurique dilué, le précipité floconneux recueilli sur un filtre a été lavé, puis il a été séché et traité par l'alcool bouillant. La solution alcoolique ayant été évaporée lentement, s'est prise en une masse cristalline qui, sous le microscope, présente des écailles micacées translucides et brillantes.

La dissolution alcoolique de cet acide rougit le papier de tournesol, et quoique un peu amère, elle est loin de posséder l'horrible amertume de la digitaline.

Après avoir été exposé pendant deux heures à la température de 100° C. l'acide digitalinique fut soumis à l'analyse élémenmentaire :

| | | |
|---|---|---|
| gr. | | |
| 0,210 donnèrent. . . . . . | $CO^2$ = | 0,3892 |
| — — | HO = | 0,1506 |
| d'où carbone. . . . . . . . . . . | | 0,10615 |
| d'où hydrogène. . . . . . . . . | | 0,01673 |

Nombres qui sont représentés en 100 parties par :

| | |
|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . . . . . | 50,94 |
| Hydrogène. . . . . . . . . . . . | 7,54 |
| Oxygène. . . . . . . . . . . . . | 41,52 |
| | 100,00 |

La digitaline, par l'action modifiante énergique de l'oxyde de sodium hydraté, a perdu ses propriétés physiques et chimiques pour en acquérir de nouvelles ; en fixant les éléments de l'eau, elle est devenue susceptible de cristalliser, de rougir le papier de tournesol et de se combiner aux bases ; en même temps elle a perdu une grande partie de son amertume ; enfin, elle est devenue un corps nouveau qui n'avait pas encore été observé. A cette occasion, il importe de faire remarquer combien il faut éviter le contact des acides et des alcalis dans le maniement de la digitaline et de toutes les préparations qui dérivent de la digitale pourprée. Ces agents produiront toujours

une modification, si petite qu'elle soit, dans l'agrégation moléculaire de la digitaline, et par conséquent compromettront son action physiologique. Les expériences que j'ai entreprises sur d'autres productions du règne organique me prouvent que les acides puissants, même étendus, exercent presque constamment une action destructive sur les substances tirées de la nature organisée; si tous les corps étaient étudiés dans cette direction, il n'est pas douteux qu'une grande richesse de produits nouveaux ne s'ensuivrait, et que la constitution moléculaire de ces composés ne se montrât sous un nouveau jour.

(*La fin au prochain numéro.*)

---

## *Recherches sur le camphre de succin.*

Par MM. Berthelot et H. Buignet.

Mémoire présenté à l'Académie des sciences, séance du 19 mars 1860.

I. La formation d'une matière camphrée aux dépens du succin a été signalée par divers expérimentateurs : les uns l'ont obtenue en traitant le succin par l'acide nitrique, les autres par la potasse. Mais elle n'a pas été jusqu'ici l'objet d'un examen approfondi, sans doute en raison de sa faible proportion relative. On ne sait pas si elle préexiste à l'état libre ou combiné dans le succin, et on la regarde, en général, comme identique avec le camphre ordinaire, et comme présentant la même composition dans les diverses circonstances où elle se manifeste.

II. Ce qui nous a engagés à soumettre cette matière à une nouvelle étude, c'est l'intérêt qu'elle pouvait offrir au point de vue de l'isomérie. En effet, on connaît aujourd'hui plusieurs substances douées des mêmes apparences camphrées, mais distinctes, les unes par leur composition, les autres par leurs propriétés physiques. Toutes, d'ailleurs, se rattachent par leurs formules à ce carbure $C^{20} H^{16}$, dont les états isomériques si multipliés constituent la plupart des essences hydrocarbonées. Il peut affecter lui-même l'état camphré ; il en est de même de son chlorhydrate $C^{20} H^{16}$, HCl ; du camphre de Bornéo, qui diffère du carbure par les éléments de l'eau $C^{20} H^{16}, H^2 O^2$ ;

du camphre des laurinées, qui en diffère par de l'oxygène $C^{20} H^{16}, O^2$, etc.

III. Le camphre de succin s'obtient en distillant la poudre de succin avec le quart de son poids de potasse et une grande quantité d'eau : il se volatilise avec l'eau. Un kilogramme de succin fournit ainsi 3 grammes de camphre.

Ses propriétés physiques ressemblent extrêmement à celles du camphre ordinaire; cependant il s'en distingue déjà par une odeur spéciale, pénétrante et très-persistante.

D'après l'analyse, le camphre de succin répond à la formule $C^{20} H^{18} O^2$. Cette formule renferme deux équivalents d'hydrogène de plus que celle du camphre ordinaire, et elle est la même que celle du camphre de Bornéo, autrement dit camphol ou alcool campholique.

IV. Ces deux principes ne sont cependant pas identiques, mais isomériques; car le pouvoir rotatoire du camphol de Bornéo est égal à. . . . . . . . . . . . . . . . . . . + 33°,4,
tandis que celui du camphol de succin est de. . . . + 4°5.

Ce caractère l'écarte également de deux autres corps isomériques, savoir le camphol artificiel dont le pouvoir est égal à. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . + 44°,9,
et le camphol de garance dont le pouvoir est représenté par. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . — 33°,4.

V. Du reste, le camphol de succin est un alcool comme les précédents; car nous avons pu obtenir, par combinaison directe, son éther chlorhydrique $C^{20} Cl^{17}$, et son éther stéarique.

Il est vraisemblable que c'est sous la forme d'un composé éthéré du même ordre que le camphol de succin préexiste dans cette matière. La potasse l'en dégage sans l'altérer; l'acide nitrique, au contraire, l'oxyde et le métamorphose en un corps nouveau, probablement isomère du camphre ordinaire (1); les

(1) Depuis que nous avons présenté ce travail à l'Académie des sciences, nous avons constaté que le camphre de succin, traité par l'acide nitrique, se change en effet en un camphre isomérique du camphre du Japon, $C^{20} H^{16} O^2$. Mais l'observation du pouvoir rotatoire nous a montré qu'il ne lui était pas identique : entre le camphre de succin ainsi modifié et le camphre du Japon, nous avons retrouvé la même différence qu'entre le camphre de succin primitif et le camphre de Bornéo.

matières camphrées formées aux dépens du succin dans ces deux conditions ne sont donc pas identiques.

VI. L'étude des combinaisons éthérées formées par les divers alcools campholiques isomères donne lieu à une remarque fondamentale. En effet, ces combinaisons ne sont pas identiques, mais simplement isomériques comme les alcools dont elles dérivent. Ce qui le prouve, c'est qu'elles régénèrent les alcools campholiques avec leurs propriétés primitives. C'est ce que nous avons vérifié, notamment avec l'éther camphol-stéarique, préparé au moyen du camphol de succin. Décomposé par un hydrate alcalin, il a reproduit le camphol générateur, avec ses propriétés, son odeur et son pouvoir rotatoire originaires.

Voilà donc un nouvel exemple de plusieurs alcools isomériques qui fournissent des dérivés isomériques, et conservent leur diversité dans les combinaisons semblables, au sein desquelles on peut les engager.

---

*Note sur quelques matières colorantes végétales.*

Par M. Filhol.

Les chimistes et les botanistes ont étudié à plusieurs reprises la nature des matières qui contribuent à donner aux corolles des fleurs les nuances brillantes et variées qui les font rechercher.

Robert Boyle, de Humboldt, Marquart, Berzélius, Macaire Pruisep, Schübler et Franck, Decandolle (1), M. Hope, M. Hugo Mohl, Mulder, M. Morot, MM. Frémy et Cloez, ont successivement publié sur ce sujet des travaux du plus haut intérêt.

Il serait trop long de rappeler ici la part que chacun des savants, dont je viens de signaler les noms, a prise au développement de cette partie de la science. Je me contenterai de dire que, malgré la haute portée des recherches qu'ils ont faites, quelques-uns des points de l'histoire des matières colorantes végétales sont restés obscurs et réclament de nouvelles recherches.

(1) M. Caventou, Robiquet et M. Chevreul.

On comprendra facilement que je n'aie pas eu la prétention de résoudre toutes les difficultés qui avaient arrêté mes illustres devanciers; j'ai eu seulement la prétention plus modeste de me servir de leurs recherches pour jeter un nouveau jour sur l'histoire de quelques matières colorantes dont le rôle dans l'économie des végétaux est probablement très-important. Je vais exposer dans un résumé très-court les faits que j'ai observés, et pour rendre ce résumé plus clair, je vais consacrer un article spécial à chaque genre de matière colorante.

1° *Fleurs blanches.*

Il n'existe pas de fleurs d'un blanc pur. Le célèbre peintre Redouté avait depuis longtemps fait cette observation. Les fleurs qui nous paraissent blanches ont presque toujours une légère teinte jaune, rose ou bleue. Toutes ces fleurs deviennent d'un beau jaune lorsqu'on les trempe dans l'ammoniaque. Les acides rétablissent leur couleur primitive.

L'éther enlève aux fleurs blanches une matière qui jouit des propriétés suivantes :

Elle est solide, d'un jaune clair, soluble dans l'eau, dans l'alcool et dans l'éther; elle est incristallisable; l'acide chlorhydrique pur lui communique une couleur jaune foncé, très-éclatante qui disparaît lorsqu'on étend d'eau le mélange. Les alcalis la colorent aussi en jaune. Cette matière peut fournir de très-belles laques avec les oxydes métalliques et on peut s'en servir pour teindre les tissus en jaune vif et très-solide. Son existence dans les fleurs a été signalée par divers auteurs et notamment par M. Hope qui lui a donné le nom de xanthogène. Aucun d'eux ne l'avait isolée et n'avait signalé sa remarquable analogie avec la lutéoline.

*Fleurs rouges, roses et bleues.*

Tous les chimistes s'accordent pour admettre que les fleurs rouges, roses ou bleues doivent leur couleur à un même principe immédiat qui serait bleu dans les fleurs dont le suc est neutre et rouge ou rose dans celles dont le suc est acide. Ce principe immédiat a reçu divers noms que je ne rapporterai pas ici, MM. Frémy et Cloez l'ont appelé cyanine.

La cyanine est solide, incristallisable et analogue à une matière extractive; elle est soluble dans l'eau et dans l'alcool, insoluble dans l'éther. Les alcalis lui communiquent une teinte verte.

Suivant M. Morot cette substance contient de l'azote au nombre de ses éléments.

Il résulte de mes recherches que la cyanine devient bleue et non pas verte sous l'influence des alcalis et que la teinte verte qu'on observe quand on traite une fleur rouge ou bleue par un sel à réaction alcaline dépend de ce que le xanthogène qui accompagne la cyanine dans presque toutes les fleurs devient jaune au moment où elle bleuit.

Le mélange du jaune et du bleu constitue le vert. La cyanine n'est nullement azotée comme l'a cru M. Morot, elle est identique avec la matière que M. Glénard a désignée sous le nom d'œnocyanine et qu'il a retirée du vin. Je montrerai plus loin qu'il existe d'autres matières colorantes qu'on trouve à la fois dans les fleurs et dans les fruits.

Certaines fleurs rouges ne contiennent pas de xanthogène, aussi elles deviennent d'un bleu pur ou d'un beau violet au contact de l'ammoniaque. Je citerai entre autres celle du coquelicot.

La cyanine existe souvent dans les jeunes pousses des plantes et elle y est quelquefois accompagnée par des matières qu'on trouve plus spécialement dans les fleurs. C'est ainsi que les jeunes pousses de rosiers du Bengale qui sont colorées en rouge sont odorantes et sucrées comme les fleurs elles-mêmes.

Le sucre et l'essence de rose disparaissent en même temps que la cyanine pendant les progrès de la végétation, absolument comme cela a lieu pour les fleurs.

Quelques plantes à fleurs rouges ou roses ne contiennent pas de cyanine. Je citerai les aloës dont les fleurs renferment une matière colorante très-analogue à la carthamine et peut être identique avec elle.

### *Fleurs jaunes.*

Les chimistes qui ont étudié les fleurs jaunes y ont découvert deux matières distinctes qu'ils ont désignées sous les noms de

xanthine et de xanthème. Ces deux matières ont été étudiées par MM. Frémy et Cloez; je renverrai au mémoire de ces savants pour le détail de leurs propriétés et je ne décrirai ici que celles dont l'observation m'appartient. Il résulte de mes recherches que la xanthine prend sous l'influence de l'acide chlorhydrique concentré une couleur verte comparable à celle de la chlorophylle. Cette couleur passe au bleu presque pur lorsqu'on ajoute à la dissolution quelques gouttes d'acide azotique. En agitant la liqueur avec de l'éther, on la dédouble en une matière jaune soluble dans l'éther et une matière d'un bleu pur qui reste dans la liqueur alcoolique.

On trouve la xanthine en abondance dans certains fruits, et surtout dans ceux de la famille des cucurbitacées.

Certaines fleurs jaunes contiennent un principe colorant qui n'est ni de la xanthine ni de la xanthème. On le trouve à l'état pur dans les fleurs du *crocus luteus*, on le trouve aussi dans les stygmates du safran officinal où il est associé à d'autres matières colorantes. Il existe aussi dans les stygmates du *crocus multifidus*, enfin je l'ai trouvé à la base de l'ovaire de la plante connue sous le nom de fabiana. Je la désignerai sous le nom de crocoxanthine, nom qui rappelle son existence dans toutes les espèces du genre crocus.

Cette matière est solide, incristallisable, sa couleur est d'un beau jaune doré, elle n'est altérée ni par les acides ni par les bases, ce qui la distingue de la xanthine, de la xanthème et du xanthogène. La crocoxanthine est soluble dans l'eau et dans l'alcool et insoluble dans l'éther; elle donne avec certains oxydes métalliques de belles laques; elle peut être fixée sur les tissus. Son pouvoir tinctorial est remarquable.

### *Matière colorante verte des feuilles.*

Si l'on compare les propriétés de la xanthine que j'ai signalées plus haut à celles que M. Frémy a récemment attribuées à la chlorophylle, on sera frappé de l'extrême analogie que présentent ces deux matières colorantes, mais l'on sera conduit à penser que la matière bleue que M. Frémy croit avoir isolée de la chlorophylle n'y préexiste pas, et qu'elle a été produite, par

l'altération de la matière colorante primitive. Les faits suivants prouvent qu'il en est probablement ainsi :

Quand on ajoute à une solution alcoolique de chlorophylle quelques gouttes d'acide chlorhydrique pur, elle perd sa belle couleur verte et devient d'un brun jaunâtre. Si l'on y verse alors un excès d'acide la couleur verte reparaît, mais avec une teinte bleue différente de la couleur primitive. Si l'on ajoute au liquide quelques gouttes d'acide azotique, il devient d'un bleu presque pur. Tout se passe donc comme avec la xanthine.

### *Conservation des fleurs fraîches.*

On peut conserver plusieurs fleurs à l'état frais, pendant longtemps, en les enfermant dans des tubes qu'on scelle à la lampe. Au bout de quelques jours tout l'oxygène de l'air confiné dans le tube a disparu, et on trouve à sa place de l'acide carbonique.

Si l'on introduit dans les tubes un peu de chaux vive, celle-ci enlève aux fleurs une portion de leur humidité, ce qui facilite la conservation. La chaux s'empare aussi de l'acide carbonique à mesure qu'il se produit, et la plante se trouve placée dans de l'azote pur.

Toutes les fleurs ne se conservent pas également bien par ce procédé; les fleurs jaunes sont celles qui s'altèrent le moins.

Il serait très-facile aux botanistes de se transmettre ainsi des fleurs fraîches sur lesquelles ils pourraient constater des caractères difficiles à observer sur des échantillons desséchés.

Je mets sous les yeux de l'Académie des fleurs conservées depuis plusieurs mois, et dont les couleurs ne sont pas sensiblement altérées.

---

### *Titrage des potasses brutes extraites des vinasses de betteraves.*

La Chambre de commerce de Lille a chargé une commission, composée de MM. Pesier, Corr領winder, Meurein, Desesprin-galle, et Girardin, rapporteur, « d'indiquer le mode d'essai auquel il convient de donner la préférence pour apprécier la

valeur des potasses brutes de betteraves, afin d'assurer au commerce les avantages que l'auteur de l'alcalimétrie s'est proposé d'obtenir, c'est-à-dire la facilité dans l'exécution en même temps que l'uniformité dans les résultats. »

La commission a reconnu que les différences que l'on observe souvent dans les titrages effectués par divers chimistes tiennent particulièrement à la prise de l'échantillon et à la nature de la liqueur alcalimétrique.

Pour former des échantillons qui représentent la moyenne de la composition d'une masse plus ou moins considérable de potasse brute de betteraves, il faut prendre les précautions suivantes :

1° Former un lot de 50 kilog. avec des fragments pris en différents points de la masse, diviser le tout avec soin, mélanger la poudre, et en prendre 10 kilog. qu'on pile de nouveau et qu'on passe à travers un tamis plus fin. On prélève ensuite sur ce deuxième lot un poids de 1 kilog. que l'on pulvérise de nouveau, que l'on divise en échantillons de 100 grammes, et que l'on conserve dans des flacons bien bouchés;

2° Les échantillons, une fois préparés, doivent être préservés de l'action de l'air;

3° Avant de procéder à l'essai d'un de ces échantillons, on le pulvérise de nouveau et on le tamise de manière à obtenir une poudre fine. Alors seulement on prend 10 grammes de potasse pour l'essai qu'on se propose de faire.

L'autre cause d'incertitude dans le titrage des alcalis du commerce, c'est la non-identité absolue des liqueurs alcalimétriques que l'on emploie. La préparation de l'acide sulfurique monohydraté, ayant une densité de 1,842 à la température de + 15°, présente quelques difficultés, et la commission a pensé avec raison que lorsqu'on n'a pas d'acide monohydraté, ce que l'on a de mieux à faire c'est de peser exactement 100 grammes d'acide distillé, et d'y ajouter assez d'eau pour que 50 centimètres cubes du mélange renferment réellement 5 grammes d'acide monohydraté; c'est ce que l'on reconnaît au moyen d'une solution titrée de carbonate de soude pur, qui est préférable au carbonate de potasse.

On prépare le carbonate de soude en dissolvant le bicarbo-

nate de soude dans de l'eau distillée bouillante, et en faisant bouillir la liqueur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune production de bulles gazeuses ; on filtre, et pendant le refroidissement on agite continuellement afin de n'avoir que de petits cristaux sableux. On met ensuite ces cristaux dans un entonnoir dont la douille est garnie d'un peu de coton, on les laisse égoutter, puis on les arrose avec de petites quantités d'eau distillée jusqu'à ce que les azotates d'argent et de baryte ne troublent plus l'eau de lavage préalablement acidulée avec de l'acide azotique. Les cristaux, bien égouttés, sont ensuite chauffés de 300 à 400 degrés dans une bassine de fer bien propre jusqu'à ce que le sel soit parfaitement desséché. Ce sel est alors introduit chaud dans un flacon bouché à l'émeri.

Pour préparer la liqueur alcaline qui doit servir au titrage de l'acide sulfurique normal, on pèse, dit le rapporteur, 108gr,163 de ce carbonate de soude pur et sec; on les dissout dans un peu d'eau distillée, et l'on verse la solution dans une carafe d'un litre. On lave avec soin le vase dans lequel on a opéré, on mêle les eaux de lavage avec la première liqueur, et l'on complète avec de l'eau distillée le volume d'un litre, à la température de + 15°.

Cette liqueur alcaline doit saturer son volume de *liqueur acide normale.*

Pour préparer la liqueur alcalimétrique normale on prend 120 grammes d'acide sulfurique distillé, et on les verse peu à peu dans un litre d'eau. On mêle bien les deux liquides, et on laisse refroidir.

On mesure alors 50cc de la liqueur alcaline titrée que l'on sature avec la liqueur acide comme pour un essai alcalimétrique ordinaire. Les 50cc de liqueur alcaline renfermant 5gr,408 de carbonate de soude pur qui saturent exactement 5 grammes d'acide sulfurique monohydraté, il est évident que si la liqueur acide était au degré convenable, il faudrait en employer les cent divisions de la burette alcalimétrique. Mais comme avec les proportions indiquées plus haut la liqueur acide est trop forte, on en emploiera toujours moins de cent divisions pour la neutralisation.

On trouve la quantité d'eau à ajouter à cette liqueur pour

la rendre *normale* en divisant 100,000 par le titre alcalimétrique trouvé, et en retranchant 1,000 du résultat obtenu. Si l'on a trouvé, par exemple, 95, on aura :

$$\frac{100{,}000}{95} = 1{,}052{,}66 - 1{,}000 = 52^{cc}{,}6.$$

On prendra donc un litre de liqueur acide à 95°, et l'on y ajoutera $52^{cc}$,66 d'eau. On fera un nouvel essai pour constater que 100° de liqueur acide correspondent exactement à $50^{cc}$ de liqueur alcaline.

La commission insiste sur la nécessité de lessiver avec soin l'échantillon sur lequel on opère; elle conseille de placer la liqueur alcaline dans un petit ballon et de la faire bouillir pendant qu'on verse l'acide normal de la burette. On chasse ainsi l'acide carbonique, et l'on n'observe pas alors les variations de teinte dues à l'action de l'acide carbonique. La liqueur passe immédiatement du bleu au *rouge pelure d'oignon.*

P.

---

*Rapport sur la proposition faite à la Société de pharmacie, par M.* Reveil, *pour la fondation d'un prix à décerner à l'auteur de la meilleure thèse soutenue devant l'École de pharmacie de Paris, pendant le cours de chaque année scolaire.*

Commissaires : MM. Boullay, Blondeau père, Ducom, Desnoix et Félix Boudet, rapporteur.

Messieurs,

Deux propositions ont été faites à la Société; l'une qui a été énoncée par M. Deschamps d'Avallon, avait pour but d'obtenir que désormais le diplôme de pharmacien de première classe ne pût être accordé qu'à des candidats qui, après avoir subi les examens prescrits par la loi de germinal an XI, auraient soutenu devant une école supérieure de pharmacie une thèse spéciale.

La seconde, qui est due à M. Reveil, avait pour objet la fondation d'un prix qui serait décerné par la Société, dans sa séance générale annuelle, à l'auteur de la meilleure des thèses

qui auraient été soutenues pendant le cours de l'année scolaire, devant l'École supérieure de pharmacie de Paris.

De ces deux propositions une seule, la dernière a été prise en considération par la Société de pharmacie.

Sachant que l'École de pharmacie poursuivait en ce moment le but de la proposition de M. Deschamps et réclamait auprès de l'autorité compétente un règlement d'administration publique qui imposât le devoir de faire une thèse aux candidats au diplôme de pharmacien de première classe, la Société a voulu lui laisser tout le mérite de l'initiative qu'elle avait prise, et compter uniquement sur son dévouement si éprouvé à tous les intérêts de la pharmacie, pour obtenir cette importante mesure. Mais en renonçant à toute intervention directe à ce sujet, la Société s'est rattachée avec une sympathie d'autant plus vive à la proposition de M. Reveil; elle a considéré la fondation d'un prix des thèses comme un témoignage frappant de la conformité des vues de l'École et de la Société de pharmacie sur la question des thèses, et comme un argument que l'École pourrait faire valoir avec succès auprès de l'autorité, en faveur de l'institution qu'elle sollicite.

La commission dont j'ai l'honneur d'être l'organe avait pour mission d'étudier la proposition de M. Reveil, d'en apprécier l'opportunité et les avantages, de préciser les conditions les plus favorables à sa réalisation et de vous soumettre un projet définitif. Pénétrée de l'importance de la tâche qui lui était confiée, elle a cru devoir étudier la question de haut. Avant de s'occuper des encouragements à offrir aux auteurs des thèses, elle a voulu examiner d'abord si l'obligation, pour les candidats au diplôme de pharmacien de première classe, de faire des thèses était ou non la conséquence logique des progrès accomplis dans l'organisation des écoles supérieures de pharmacie et des conditions actuelles de notre profession.

La loi de germinal an XI établit qu'aucun élève ne pourra prétendre à se faire recevoir pharmacien, sans avoir exercé pendant huit années au moins son art dans des pharmacies légalement établies, et suivi pendant trois autres années les cours d'une des écoles de pharmacie. En même temps elle stipule que le diplôme de pharmacien ne pourra être obtenu qu'à

la suite de trois examens, dont les deux premiers auront pour objet les principes de l'art, la botanique et l'histoire naturelle, tandis que le dernier, essentiellement pratique, consistera dans au moins neuf préparations chimiques et pharmaceutiques que l'aspirant devra exécuter lui-même, et dont il décrira les matériaux, les procédés et les résultats.

Assurément, il y a une harmonie parfaite entre ces dispositions, et il est incontestable qu'après avoir déclaré que huit années de stage officinal suffiraient à un candidat pour prétendre à se faire recevoir pharmacien, il aurait été injuste de lui imposer, pour obtenir son diplôme, la condition d'une thèse inaugurale dont l'exécution suppose nécessairement des études théoriques approfondies.

Mais ces dispositions qui, en l'an XI, se trouvaient en rapport avec l'état de l'enseignement pharmaceutique tel qu'il venait d'être organisé à la suite des grands événements de la révolution, n'ont pas tardé à paraître insuffisantes. Le développement rapide de la chimie et des sciences physiques et naturelles, la part si active et si honorable que les pharmaciens ont prise à leurs progrès, la création des journaux de pharmacie, la fondation de l'Académie de médecine, ont successivement imprimé à la pharmacie un caractère scientifique plus marqué ; aussi, dès 1830, dans une pétition adressée à M. Guizot, alors ministre de l'intérieur, deux cents élèves en pharmacie réclamaient une organisation plus forte des études pharmaceutiques, la création d'une chaire de physique et d'un cours de manipulations chimiques dans les écoles de pharmacie, et demandaient que les candidats au diplôme de pharmacien fussent tenus de soutenir, à la suite de leurs examens, une thèse inaugurale sur un sujet quelconque des sciences pharmaceutiques.

Quinze ans plus tard, au congrès médical de 1845, dans cette réunion si nombreuse et si autorisée des pharmaciens de Paris et des départements, le même vœu a été hautement exprimé dans le rapport de la commission n° 1, présidée par M. Bussy, et renouvelé d'une manière plus explicite encore dans le rapport de la commission n° 2, présenté à l'assemblée par M. Buignet.

Ainsi, messieurs, depuis trente ans, les pharmaciens et les élèves en pharmacie eux-mêmes demandent qu'une thèse inaugurale soit exigée de tous ceux qui aspirent au diplôme de pharmacien, comme un complément indispensable de leurs épreuves.

Or, si ce vœu était déjà légitime en 1830, combien ne l'est-il pas davantage aujourd'hui que le stage officinal, si prolongé qu'il soit, n'est plus une condition suffisante pour prétendre au titre de pharmacien, aujourd'hui que trois années de cours sont exigées de ceux qui aspirent au diplôme de première classe, et que l'enseignement général de la pharmacie s'est considérablement étendu et fortifié.

Considérez, en effet, messieurs, qu'en ce moment le corps enseignant de l'École de pharmacie de Paris se compose de huit professeurs et de sept agrégés qui, dans sept chaires distinctes, enseignent la chimie, la physique, la pharmacie, la toxicologie et l'histoire naturelle, et que pendant trois années consécutives les élèves peuvent recevoir, soit dans les amphithéâtres, soit dans les laboratoires où ils sont exercés aux manipulations de la physique et de la chimie, l'instruction scientifique la plus complète, et vous reconnaîtrez avec votre commission, qu'en présence de telles conditions d'enseignement, ne demander aux jeunes pharmaciens de première classe d'autre épreuve finale que les synthèses exigées par la loi de germinal, c'est commettre un véritable anachronisme, c'est maintenir la valeur du diplôme de pharmacien dans une infériorité qui offre un contraste regrettable avec les progrès importants de toutes les institutions pharmaceutiques.

Cette discussion doit vous faire bien augurer, messieurs, du succès que doit obtenir l'École de pharmacie lorsqu'elle sollicitera du ministre de l'instruction publique l'institution de thèses inaugurales pour les pharmaciens de première classe; elle doit vous montrer combien il est utile d'encourager les jeunes collègues que l'École nous prépare, à devancer dès à présent les exigences légales, en faisant spontanément des thèses, et combien la proposition de M. Reveil est opportune.

Examinons maintenant cette proposition avec toute l'attention qu'elle mérite.

La Société de pharmacie propose chaque année des prix pour provoquer des recherches et des découvertes, et trop souvent aucun concurrent ne répond à ses appels ou ne se montre digne de ses récompenses. M. Reveil propose à la Société de donner chaque année un prix à l'auteur de la meilleure des thèses soutenues devant l'École de pharmacie de Paris.

Cette proposition, si elle est adoptée, aura pour résultat immédiat d'exciter les candidats à faire des thèses spontanément, sans attendre que la loi leur en impose l'obligation, et en outre, quelles que soient les dispositions futures de la législation, elle les encouragera certainement à prendre pour sujets de thèses des questions sérieuses et vraiment utiles aux progrès de la pharmacie. La Société pourrait-elle consacrer à un meilleur usage les fonds qu'elle ne met en réserve que dans l'intérêt des sciences pharmaceutiques?

Cependant, dira-t-on, si les thèses deviennent obligatoires, le ministre accordera sans doute chaque année une remise de droit à l'auteur de la meilleure thèse, et alors il y aura un double emploi, une double récompense; mais où serait le mal? la récompense serait plus considérable, le prix accordé à un travail important serait plus digne d'envie et provoquerait de plus grands efforts. D'ailleurs, quel que soit l'honneur attaché à une remise de droit, accordée à titre de récompense, cet honneur ne recevrait-il pas un nouvel éclat de la consécration solennelle que lui donnerait un prix décerné par la Société de pharmacie. Quel noble sujet d'ambition pour un jeune pharmacien de recevoir à son entrée dans la carrière une médaille commémorative de ses premiers succès, offerte par l'élite de ses collègues, par les représentants les plus autorisés de la pharmacie française. Il est beau, sans doute, d'être le premier à l'École polytechnique; mais en recevant des mains du président de l'Académie des sciences, en séance publique, les œuvres de Laplace, l'heureux élu ne se sent-il pas bien plus fier encore et plus heureux de son succès?

En résumé, messieurs, et sans insister davantage sur les considérations qui ont motivé son opinion unanime, la commission a l'honneur de soumettre à votre approbation la proposition de M. Reveil, précisée dans les termes suivants:

A partir du 1er décembre 1861 la Société de pharmacie de Paris décernera chaque année, à titre *de prix des thèses*, une médaille de la valeur de 300 francs au jeune pharmacien qui, après avoir passé ses trois examens devant l'École supérieure de pharmacie de Paris, aura fait la meilleure des thèses soutenues devant cette école pendant le cours de l'année scolaire.

La Société, toutefois, se réserve le droit de ne pas décerner le prix, si la meilleure des thèses soutenues pendant l'année scolaire ne lui paraît pas assez importante pour justifier cette haute récompense.

---

## Sociétés savantes.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

#### *Sur la fermentation glucosique du sucre de canne*,

Par M. Berthelot.

I. Parmi les altérations que le sucre de canne éprouve sous l'influence de la levûre de bière, l'une des plus remarquables est sa métamorphose en sucre interverti. En effet, les recherches de M. Dubrunfaut nous ont appris, il y a trente ans, que le sucre de canne, traité par la levûre, se change tout d'abord en un sucre incristallisable; et celles de M. Persoz ont montré que le pouvoir rotatoire de ce sucre présente un signe contraire à celui du sucre primitif. De là le nom de sucre *interverti*.

Quel est le caractère précis de ce phénomène d'inversion? Est-il dû à une action spéciale de la levûre, rendue nécessaire parce que le sucre de canne ne serait pas directement fermentescible? Ou bien l'inversion du sucre de canne résulte-t-elle de quelque influence secondaire, d'ordre chimique, et indépendante de l'action directe du ferment? Tous ces points sont encore incertains. Citons à cet égard les paroles de M. Pasteur, dans ses travaux récents sur la fermentation alcoolique (1) :

(1) *Voir* aussi Regnault, *Cours de Chimie*, t. IV : Article sur la fermentation alcoolique. 1860.

« Tout ce que l'on a écrit à ce sujet, dit-il, manque de « preuves solides. Pour moi, je pense que la formation du su- « cre » interverti « tient tout simplement à la production con- « stante de l'acide succinique, que ce n'est qu'un phénomène « accessoire... En d'autres termes, je ne pense pas qu'il y ait « dans les globules de levûre aucun pouvoir particulier de « transformation du sucre de canne en sucre » interverti. « Mais l'acide succinique, étant un produit constant de la fer- « mentation alcoolique, le sucre doit éprouver en sa présence « l'effet qu'il éprouve en général par l'action des acides. »

M'étant trouvé dans l'obligation d'exposer et de résumer les principaux phénomènes des fermentations, j'ai été conduit à reprendre l'étude des questions qui précèdent. Elles ne sont pas sans intérêt : car il s'agit de savoir si la levûre produit plusieurs effets successifs sur le sucre de canne, ou si elle n'en produit qu'un seul; si elle représente plusieurs ferments, capables de provoquer des résultats multiples; enfin si quelques-uns des effets qu'elle produit sont les mêmes que ceux que les acides étendus peuvent développer par leur contact.

II. Les expériences que j'ai faites appartiennent à trois catégories. Dans les unes, j'ai cherché si l'acide succinique, employé dans les mêmes conditions que pendant la fermentation, possède réellement la propriété d'intervertir le sucre de canne. Dans les secondes, j'ai réalisé la fermentation alcoolique, en maintenant la liqueur alcaline, ce qui exclut toute action due à une influence acide. Ces expériences ayant prouvé que l'action inversive est réellement due à la levûre de bière, j'ai été conduit à isoler le ferment même qui produit l'inversion du sucre de canne et j'en ai étudié l'action séparément.

Voici le résumé de mes opérations :

III. *Influences comparées de la levûre de bière et de l'acide succinique sur le sucre de canne.* — Je prends 200 grammes de sucre candi et je les dissous dans une quantité d'eau telle que la liqueur occupe 1000 centimètres cubes. Cette liqueur dévie la teinte de passage de $+29°,2$ dans un tube de 200 millimètres. Je la partage en deux parties égales : à l'une j'ajoute 0gr.,8 d'acide succinique, proportion supérieure à celle qui se serait produite à la fin d'une fermentation alcoolique ordinaire

exécutée sur la même quantité de sucre. A l'autre portion, j'ajoute 10 grammes de levûre de bière bien exprimée.

Au bout de seize heures, la température étant restée comprise entre 15 et 20 degrés, la solution qui a été mélangée de levûre est en pleine fermentation. Elle réduit énormément le tartrate cupropotassique; elle est intervertie et dévie la teinte de passage de — 9° (à gauche). Au contraire, la solution mélangée d'acide succinique ne réduit que d'une manière insensible : elle dévie de + 28°,0 (à droite).

Entre ces deux résultats, la différence n'est point douteuse. Ce n'est donc pas à l'acide succinique que l'on doit attribuer l'inversion qui suit l'action de la levûre.

On arrive à des résultats plus décisifs encore, en supprimant tout à fait l'influence de l'acide succinique.

IV. *Inversion du sucre de canne par la levûre de bière dans une liqueur alcaline.* — J'ai pris 200 grammes de sucre candi et 20 grammes de bicarbonate de soude et j'ai dissous le tout dans l'eau froide, de façon à obtenir un litre de liqueur. La déviation a été trouvée la même que ci-dessus : + 29°,2. A cette liqueur, j'ajoute 20 grammes de levûre bien exprimée et j'abandonne le tout à une température qui demeure comprise entre 15 et 20 degrés. La fermentation alcoolique se développe, quoique un peu plus lentement que dans le cas précédent.

Au bout de seize heures, la déviation est tombée à + 9 degrés, et la liqueur exerce une réduction énorme sur le tartrate cupropotassique.

Au bout de quarante heures, la fermentation alcoolique continue, sans que la liqueur ait cessé d'être alcaline ; le sucre est interverti et la déviation égale à — 7 degrés. Le lendemain, elle s'élève à — 8 degrés; la liqueur est toujours alcaline. La moitié, étant distillée, fournit 7 grammes d'alcool. Le reste continue à subir la fermentation alcoolique.

Ces faits prouvent que la levûre de bière intervertit le sucre de canne en vertu d'une action propre et indépendamment de l'acidité des liqueurs. Ils conduisent à chercher si l'action inversive de la levûre réside dans son ensemble ou bien dans quelqu'un des principes contenus dans les tissus de ce végétal. De là de nouvelles expériences.

l'ensemencement des ferments, ou plutôt, à mon avis, des êtres organisés qui sécrètent les ferments véritables.

Si une étude plus approfondie conduit à étendre la manière de voir que je propose et à l'appliquer avec certitude aux ferments insolubles, toutes les fermentations se trouveront ramenées à une même conception générale, et elles pourront être définitivement assimilées aux actions de présence provoquées par le contact des acides et des agents chimiques proprement dits.

---

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 6 juin 1860.*

Présidence de M. DUBLANC.

En l'absence de M. Léon Soubeiran, M. Mayet donne lecture du procès-verbal de la séance précédente.

M. le président annonce à la Société que plusieurs de ses correspondants nationaux ou étrangers assistent à la séance. Ce sont MM. Labé de Versailles, Morson de Londres, Durand de Philadelphie et Della Sudda de Constantinople.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Léon Soubeiran qui demande à être remplacé dans ses fonctions de secrétaire annuel.

2° Une lettre de M. Latour, pharmacien militaire, qui demande à la Société de vouloir bien le comprendre au nombre des candidats à une place de membre résidant, et qui envoie la liste de ses titres à l'appui de sa candidature. MM. Lefort et Poggiale appuient la candidature de M. Latour; M. le président désigne MM. Vuaflart, Roussin et Hottot fils pour examiner ses titres et en faire un rapport à la Société.

3° Une note de M. Chapoteau, pharmacien à Decize et correspondant de la Société, sur un nouveau moyen de préparer les sirops médicamenteux. Cette note renferme quelques observations sur les sirops envisagés au point de vue de la révision du Codex. Elle est renvoyée, ainsi que les échantillons qui l'accompagnent, à la commission des sirops.

La correspondance imprimée comprend :

1° Plusieurs brochures présentées par M. Durand, de Philadelphie, savoir :

Un mémoire sur la vie de Thomas Nuttall;

Un mémoire biographique sur la vie de François-André Michaux;

La troisième partie du *Botanical report*, par MM. Durand et Hilgard;

M. Durand présente également, de la part de leurs auteurs, quelques autres brochures intitulées :

Notes minéralogiques, par W. Taylor.

Esquisse sur les plantes du grand lac salé de Utah.

2° Deux exemplaires du rapport fait au nom de la commission des logements insalubres de la ville de Paris, par M. Robinet.

3° Un exemplaire de la thèse soutenue devant la Faculté des sciences de Nancy, par M. Kosmann, correspondant de la Société et pharmacien à Thann. Cette thèse a pour objet : 1° Des recherches sur la digitaline et les produits de sa décomposition; 2° Une étude de l'action de l'acide sulfurique sur les glucosides.

4° Une notice sur la Société libre des pharmaciens de Rouen, par M. Mallebranche; 5° le Bulletin des travaux de cette Société; 6° le Bulletin de la Société de médecine de Besançon; 7° Études chimiques sur l'air atmosphérique de Madrid (renvoyées à M. Gaultier de Claubry); 8° la Gazette médicale d'Orient; 9° le Bulletin de la Société Smithsonienne, et le Journal américain de Philadelphie (renvoyés à M. Hottot fils), 10° le Journal de pharmacie d'Anvers; 11° le Journal de chimie médicale.

12° Un mémoire sur la folie, par M. Antonio Pujadas, accompagné d'une lettre dans laquelle M. Pujadas demande à être compris au nombre des candidats à la place de membre correspondant étranger. (Renvoyé à la commission nommée).

13° Le Journal de Lisbonne; 14° le Journal de pharmacie et de chimie.

15° M. Gaultier de Claubry présente, au nom de M. Thirault, pharmacien à Saint-Étienne et correspondant de la Société, une note sur la pommade d'iodure de potassium à la glycérine, et sur le stéarate de soude et de quinine à la glycérine (cette note est renvoyée à l'examen de M. Paul Blondeau).

16° Le même membre présente, de la part du même correspondant, une brochure sur le titrage des potasses brutes.

17° M. Bussy dépose sur le bureau plusieurs exemplaires de sa notice nécrologique sur M. Edmond Robiquet.

M. Foy présente à la Société un échantillon de *Quercus suber* (chêne liége).

M. Robinet présente le spath d'une espèce de palmier (*manicaria saxifera*), sorte de bonnet assez semblable à une résille, et dont les Indiens font un fréquent usage.

M. Bussy, en rendant compte des séances de l'Institut, signale le travail de M. Berthelot sur les deux sortes de ferment contenues dans la levûre de bière, l'un, le ferment glucosique ayant pour effet de transformer le sucre de canne en sucre interverti, l'autre, le ferment alcoolique, ayant pour résultat le changement du sucre interverti en alcool et en acide carbonique. Le premier de ces deux ferments peut être séparé par la simple action de l'eau dans laquelle il se dissout. On le retrouve comme produit de l'évaporation de la solution filtrée.

M. Bussy rend également compte d'un mémoire de MM. Drion et Loir sur la liquéfaction des gaz par l'action combinée de la pression et du froid.

M. Boudet lit un rapport sur la proposition de M. Reveil concernant la fondation d'un prix à décerner par la Société de pharmacie à l'auteur de la meilleure thèse soutenue devant l'École de pharmacie pendant le cours de l'année. (Voir ce rapport imprimé et ses conclusions, page 28).

M. Bussy pense, comme M. le rapporteur, que jamais un conflit d'opinions ne s'élèvera entre l'École et la Société de pharmacie; mais il voudrait que la possibilité de ce conflit ne fût pas même mentionnée dans le rapport.

M. Guibourt voudrait cependant que la marche de la Société fut nettement tracée. Tant que la thèse ne sera pas exigée, la Société pourra, en effet, disposer de son prix comme elle l'entendra, en faveur de la thèse qu'elle jugera la meilleure parmi celles qui lui seront adressées. Mais si la thèse devenait obligatoire, il se pourrait alors que le ministre décidât d'accorder une réduction de droits d'examen à l'auteur de la thèse reconnue la meilleure par l'École de pharmacie. Or, en pareil cas, il

voudrait que la Société acceptât le jugement de l'École et décernât le prix à l'auteur déjà récompensé.

M. Ducom ne pense pas que la Société de pharmacie puisse prendre à l'avance un pareil engagement, les deux institutions pouvant d'ailleurs ne pas être placées au même point de vue dans le jugement qu'elles auraient à porter sur la valeur de la meilleure thèse.

M. Bussy pense en effet que les deux institutions doivent conserver leur entière indépendance. La Société de pharmacie fondé un prix; elle doit pouvoir le donner dans les conditions qui lui conviennent.

M. Tassart fait remarquer que la Société ne s'engage pas à donner perpétuellement un prix. Si l'École devait un jour donner une récompense dans les mêmes conditions, la Société aviserait alors à ce qu'elle devrait faire.

M. Boudet, rapporteur, appelle l'attention de la Société sur les conclusions de son rapport. Dans la récompense qu'elle est appelée à décerner, la Société de pharmacie ne doit pas se préoccuper exclusivement de la valeur de la thèse, elle doit aussi tenir grand compte de la valeur des examens antérieurs. Or, il peut arriver que, par une mesure exceptionnelle, un candidat soit dispensé de ces examens antérieurs, et autorisé à soutenir une simple thèse devant l'École de pharmacie. Un pareil candidat, qui serait sans doute un savant distingué, un excellent chimiste ou un profond physicien, devrait être exclu du concours selon lui par cela seul qu'il n'aurait pas rempli les formalités des examens ordinaires. Et c'est pour cela que la commission a introduit dans le rapport la disposition qui consiste à consulter les notes des examens antérieurs. Du reste, M. Boudet ne fait pas difficulté de supprimer ce qui a rapport à un conflit possible entre l'École et la Société de pharmacie. En parlant de ce conflit, la commission n'a eu d'autre objet que de répondre aux objections élevées dans la précédente séance : elle a voulu également faire ressortir la différence entre la remise des droits d'examen que l'École pourrait un jour être autorisée à faire, et un prix décerné par la Société, comme marque distinctive et honorifique dont l'influence s'étendrait sur l'avenir du candidat.

M. Boullay ajoute que, dans l'étude qu'elle a faite de la proposition, la commission s'est préoccupée surtout de provoquer de bons examens et de faire de bons pharmaciens. Il insiste pour que les candidats au prix de la Société aient passé leurs examens antérieurs d'une manière satisfaisante.

M. Blondeau père croit en effet nécessaire que le candidat au prix de la Société ait passé ses examens de pharmacie, mais il lui paraît superflu d'ajouter qu'on devra consulter les notes de l'École.

Le rapport, avec la modification proposée par M. Blondeau père, est mis aux voix et adopté.

M. Roussin fait à la Société une communication relative aux propriétés optiques de la gomme arabique (voir la note insérée au Journal de pharmacie, tome XXXVII, page 401).

M. Dubail communique une note relative à un sirop opio-belladoné dont les bons effets dans les cas de spasmes nerveux de l'estomac, et surtout dans les cas de toux sèches et de toux nerveuses, ont été parfaitement constatés. M. Dubail fait remarquer que les extraits de belladone et d'opium associés sous forme pilulaire constituent un médicament altérable, dans lequel on trouve au bout d'un certain temps des propriétés beaucoup plus actives que celles qui appartenaient aux deux extraits séparés. Sous forme de sirop, au contraire, on n'observe rien de semblable : les deux extraits conservent leur plénitude d'action, tout en se complétant l'un l'autre, et s'ils agissent chimiquement, c'est pour annuler les inconvénients que présente leur administration isolée. M. Dubail indique la meilleure formule pour la préparation de ce sirop.

M. Boudet ne s'explique pas facilement la réaction des deux extraits d'opium et de belladone conservés sous forme pilulaire, comparée à celle des mêmes médicaments associés sous forme de sirop. Si l'on devait admettre qu'il se développe dans le premier cas une action chimique profonde d'où résultent des propriétés nouvelles beaucoup plus actives et même toxiques, il faudrait mettre en suspicion toute la série de médicaments dans lesquels les médecins associent journellement des extraits de semblable nature. M. Boudet pense que si MM. Trousseau et Pidoux d'une part, et si M. Sarrazin de l'autre ont observé

des faits d'intoxication à la suite de l'administration des pilules d'extrait d'opium et de belladone, rien n'empêche d'en rapporter la cause au tempérament des malades qui, par suite d'une disposition particulière, n'auraient pu supporter ce genre de médication.

M. Reveil dit que si, dans quelques circonstances, l'association de deux médicaments analogues produit une somme d'action plus grande que celle qui provient de leur administration séparée, on ne saurait cependant donner à ce phénomène une trop grande généralité. Dans les expériences qu'il a faites pour étudier l'action d'un certain nombre de médicaments, il a vu que tous les sphincters sont contractés par l'opium et dilatés par la belladone. L'association de ces deux médicaments semble donc devoir annuler leurs propriétés réciproques.

M. Ducom rappelle qu'en effet il est de principe admis dans la pratique anglaise de considérer les alcaloïdes de l'opium et de la belladoné comme neutralisant leur action réciproque. C'est ainsi que lorsque les injections sous cutanées de sulfate d'atropine donnent lieu à des accidents de dilatation de pupille ou autres, on s'en rend facilement maître au moyen des préparations d'opium. Du reste l'étude qui se rapporte à l'action mutuelle des médicaments n'est pas encore assez avancée, pour que les effets thérapeutiques puissent être exprimés par des nombres. La difficulté de faire ces sortes d'expériences exclut la possibilité de se prononcer à cet égard.

M. Duroy pense que si l'on admet le principe de l'action mutuelle des médicaments, et si l'on considère, dans le cas particulier dont il s'agit, que du mélange des deux extraits d'opium et de belladone résulte un médicament entièrement nouveau doué de propriétés complétement différentes de celles qui appartenaient aux deux composants, cela seul suffit pour exclure le sirop opio-belladoné de la liste des préparations officinales proprement dites. Il craindrait, en effet, que, malgré les précautions indiquées par M. Dubail pour la conservation de ce sirop, l'action chimique ne continuât à s'exercer entre les deux extraits, soit dans le sens de l'annulation de leurs propriétés toxiques, soit dans le sens de l'exaltation de ces mêmes propriétés.

M. Dubail, répondant à ces diverses objections, dit qu'une très-longue expérience pratiquée sur lui-même et sur des personnes de sa connaissance, et confirmée d'ailleurs par celle de médecins justement considérés, lui a démontré de la manière la plus positive les bons effets du sirop dont il vient de donner la formule. Et c'est parce qu'il croit cette préparation utile à la pratique médicale, qu'il a cru devoir la faire connaître à la Société. Comme M. Ducom, il pense que les alcaloïdes de l'opium et de la belladone sont dans un antagonisme réel pour quelques-unes de leurs propriétés; mais cela n'empêche pas que, dans la pratique, on associe les deux substances tous les jours et avec avantage. Quant au fait du développement d'action toxique dans le mélange des deux extraits conservés sous forme pilulaire, il ne cherche ni à le commenter ni à l'expliquer, il le présente comme un fait plusieurs fois observé, non-seulement par lui, mais par des médecins parfaitement connus.

M. Dublanc fait connaître à la Société la double perte que le corps pharmaceutique vient de faire dans la personne de M. Dublanc son frère, et de M. Page. Bien que ces deux pharmaciens ne fissent pas partie de la Société, ils étaient trop attachés de cœur à la profession qu'ils ont honorée par une longue pratique pour que la Société n'accordât pas un juste tribut de regrets à leur mémoire.

M. Bussy fait un rapport favorable sur les titres de M. Berthelot, candidat au titre de membre résidant. Le même membre fait un second rapport, également favorable, sur la candidature de M. Adrian. L'élection d'un membre aura lieu dans la séance prochaine.

La séance est levée à 4 heures 1/4.

---

## Chronique.

— M. le professeur A. Pouzin, directeur honoraire de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier, vient de succomber à la suite d'une longue et cruelle maladie. Dans un discours prononcé sur sa tombe, M. Planchon, directeur actuel de cette

École, a rappelé les services rendus à la science par ce savant distingué.

— M. le professeur G. Taddei, membre du Sénat piémontais, de la Société italienne et de l'Académie nationale, est mort le 29 mai dernier à Florence. Les sciences naturelles et la chimie perdent en lui un de leurs plus dignes représentants.

— Par arrêté de M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, M. le docteur Caillat, médecin inspecteur adjoint à Bourbon-l'Archambault, est nommé médecin inspecteur à Contrexéville; M. le docteur Lemonnier, médecin inspecteur adjoint à Bagnères de Bigorre, est nommé médecin inspecteur aux Eaux-Chaudes, en remplacement de M. le docteur Izarié, démissionnaire.

— Par décret du 12 juin 1860, M. Malaguti, doyen de la Faculté des sciences de Rennes, et professeur de chimie à la même Faculté, a été promu au grade d'officier dans l'ordre impérial de la Légion d'honneur.

— M. le docteur Raynal de Tissonnière vient d'être nommé médecin inspecteur des eaux minérales de Bagnols (Lozère), et M. le docteur Doyon, médecin inspecteur adjoint, à Uriage (Isère).

— Par arrêté de M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, M. le docteur De Puisaye, médecin inspecteur adjoint de l'établissement d'Enghien, est nommé médecin inspecteur titulaire au même établissement, en remplacement de M. le docteur Boulland, démissionnaire, et M. le docteur Lebreton, médecin inspecteur de l'établissement de Bagnols (Orne) est nommé médecin inspecteur adjoint à l'établissement d'Enghien.

*Analyse des travaux de* M. HENRI LŒWEL (1) *sur la sursaturation des dissolutions salines.*

Extrait d'une notice publiée dans la *Revue d'Alsace*, par M. G.-A. HIRN.

....... Les travaux principaux de Lœwel ont porté sur la *sursaturation des dissolutions salines.* Six mémoires très-étendus ont paru sous ce titre dans les *Annales de chimie et de physique.* Pour juger exactement de ce que Lœwel a fait, voyons ce qui était admis dans la science quand il a commencé ses recherches. Et d'abord qu'est-ce que la *saturation* et la *sursaturation* d'une dissolution saline ?

Pour répondre, je ne puis mieux faire que de résumer les idées si claires et si exactes qu'émettait à ce sujet Gay-Lussac, il y a juste quarante ans :

« La *saturation*, dans une dissolution saline de température « invariable, est le terme auquel le dissolvant, toujours en con- « tact avec le sel, ne peut plus ni en prendre ni en abandonner « une portion...... D'après cette définition, toute dissolution sa- « line, *capable* d'abandonner du sel sans que sa température « change, est nécessairement *sursaturée.* » Chacun sait que le sel de cuisine, l'alun, le salpêtre, etc., etc., se dissolvent dans l'eau pure à la manière du sucre. Si l'on opère séparément sur ces divers sels et si on les introduit, par petites portions et en poudre, dans de mêmes quantités d'eau, tenues à une température constante, on les voit d'abord disparaître rapidement, puis de plus en plus lentement ; et enfin arrive un moment où

(1) Voici ce que dit, de H. Lœwel, le Dictionnaire biographique et littéraire pour servir à l'histoire des sciences exactes, par M. Poggendorff.

Henri Lœwel, directeur de la fabrique de produits chimiques de Choisy-le-Roy de 1815 à 1819 ; depuis lors, coloriste à Munster (Haut-Rhin), né en 1795, le 29 septembre à Munster (Haut-Rhin), mort en 1856, le 5 septembre à Colmar.

(Suit la liste des travaux publiés par Lœwel dans les différents recueils scientifiques.)

le liquide refuse d'en dissoudre davantage : il est alors *saturé*. Les quantités de sel dissoutes varient d'un sel à l'autre et constituent, pour le chimiste, un caractère important de ces corps. Mais à une même température, un poids donné d'eau dissout toujours la même quantité d'un même sel. « La saturation, dit « Gay-Lussac, est donc un terme fixe, et c'est le seul qu'on « doive adopter, puisqu'il est déterminé par des forces chimi- « ques et qu'il reste constant tant que ces forces restent les « mêmes. »

La solubilité, le point de saturation, en un mot, la quantité que dissout l'eau pour se saturer varie en général avec la température. Mais pour chaque sel, la variation est différente et sert de caractère spécifique. Ainsi 1000 parties d'eau à 14° dissolvent 360 de chlorure de sodium; à 60°, elles en dissolvent 370 : la variation est très-faible. Ainsi 1000 parties d'eau à 18° dissolvent 133 parties de nitrate de potasse; elles en dissolvent 746 à 45° : la variation est très-grande. En général aussi, la solubilité croît avec la température; il existe cependant beaucoup plus d'exemples qu'on ne le pensait, où elle diminue au contraire. Lœwel nous prouvera bientôt que la solubilité du sulfate de soude diminue à mesure que la température de l'eau s'élève.

Nous disons que 1000 parties d'eau dissolvent 746 de nitre, à 45° et seulement 133 à 18° : que va-t-il se passer lorsque nous laisserons une solution, saturée à 45°, se refroidir jusqu'à 18°? La réponse ici est complexe. Si nous opérons dans un vase ouvert à l'air libre, et si, dans le liquide à 45°, nous laissons des cristaux de nitre en excès, nous verrons ceux-ci grandir; nous en verrons d'autres s'y ajouter, dès que la température commencera à baisser; en un mot le liquide se dépouillera à chaque instant de l'excédant de sel qu'il contient; et à 18°, il n'en retiendra plus que 0,133 sur 1 d'eau. Opérons-nous au contraire dans un vase poli, sans cristaux de sel en excès, et à l'abri de toute agitation, de toute vibration, nous verrons la solution s'abaisser au-dessous de 45° *sans cristalliser* : elle restera *sursaturée*. Le degré où nous pourrons l'amener ainsi dépendra de mille circonstances accidentelles qu'il est, pour le moment, impossible de prévoir.

On sait que l'eau se congèle à 0° du thermomètre; ou pour parler correctement, c'est le point de congélation normal de l'eau qui sert à fixer le 0° de l'échelle centésimale et de celle de Réaumur. Dans de certaines conditions pourtant. l'eau peut être refroidie à 15° au-dessous de 0° sans geler; le plus léger choc, l'introduction d'un corps rugueux, etc., suffisent alors pour la faire se solidifier brusquement. Gay-Lussac compare l'état d'une dissolution sursaturée avec celui de l'eau ainsi abaissée au-dessous de son terme de congélation normal. La sursaturation ne dépendrait point de *l'affinité* du sel pour son dissolvant; ce terme dans chaque expérience est tout à fait accidentel : il dépend de la nature du vase, de son poli, de sa conductibilité calorifique, de l'agitation de l'air. La sursaturation dériverait donc d'une force purement mécanique, d'une disposition particulière des molécules salines, et de leur inertie, en vertu de laquelle elles résistent plus ou moins à leur changement d'état ou d'équilibre. Et comme cette inertie est en général une force très-faible qui cède, par suite, au plus léger effort, on n'est jamais sûr d'arriver au terme où son intensité est maximum : « La sursaturation n'est donc pas un terme fixe comme la saturation. »

Tel est l'état où Gay-Lussac a laissé la science; tel il est encore aujourd'hui pour tous les chimistes qui n'ont point suivi les travaux de Lœwel. « Gay-Lussac a donc mal observé! son génie l'a égaré! » s'écrieront sans doute ces esprits chagrins, qui sont toujours à l'affût des erreurs de la science, pour avoir le droit d'éluder les vérités qu'elle proclame. Non, Gay-Lussac ne s'est point trompé; il n'a pas mal observé; il a vu comme il savait voir, c'est-à-dire fort juste. Mais il n'est donné à nul homme, si grand qu'il soit, de clore le progrès. Gay-Lussac n'a pu ni voir tout, ni voir assez : dans un petit recoin de l'immense collection de faits conquis par l'illustre chimiste, Lœwel a saisi la clef avec laquelle il va ouvrir à la science de la cristallisation un horizon nouveau. Ce qui nous semblait anormal, irrégulier, bizarre, va nous apparaître comme normal, régulier et harmonieux; ce qui nous semblait accident va devenir loi; loi qui relie différents ordres de phénomènes les plus importants, et en apparence les plus étrangers les uns aux autres.

Une dissolution de sulfate de soude sursaturée renfer-

mant, par exemple, trois fois autant de sel qu'elle en peut dissoudre à 10°, ne cristallise pas à 10°, n'abandonne aucune trace de sel, lorsqu'on l'a effectuée à chaud, dans un flacon totalement plein et *bouché à chaud aussi*. Vient-on à déboucher le flacon, aussitôt la cristallisation commence, et en peu d'instants tout l'excès de sel se sépare. Tel est le phénomène singulier que Gay-Lussac avait signalé, et dont Lœwel a fait le point de départ de ses recherches. Dans les milliers de faits, les uns simples, les autres complexes par lui observés, recueillons les plus caractéristiques; et étudions d'abord les effets, avant de nous occuper des causes qui les déterminent.

Nous disons qu'une solution sursaturée de sulfate sodique, opérée dans un flacon bouché, ne dépose aucune trace de sel à une température où, dans les conditions ordinaires et en vase ouvert, elle aurait déposé tout l'excès relatif. Si cependant on a employé un assez grand excès de sel par rapport à l'eau, et si l'on tient longtemps la dissolution à une température suffisamment basse, il se forme une cristallisation plus ou moins abondante. Cette cristallisation pourtant diffère du tout au tout de celle qui se fait dans les conditions ordinaires.

1° La forme des cristaux est autre;

2° Leur composition est autre : tandis que le sel ordinaire contient environ 0gr.,56 d'eau (10 équivalents), les nouveaux cristaux n'en contiennent que 0gr.,47 (7 équivalents).

3° Leur solubilité est visiblement toute autre : en effet, on aurait pu croire que la cristallisation n'était que temporairement retardée, et qu'une fois qu'elle s'établirait, tout l'excès de sel se séparerait de l'eau. Il n'en est pas ainsi : non-seulement la quantité qui cristallise est bien moindre dans ces nouvelles conditions : mais si l'on élève d'un ou de deux degrés la température du liquide, on voit les cristaux déjà formés diminuer et se redissoudre en partie.

Nous nous trouvons donc en face, non d'une anomalie, d'un accident, d'une irrégularité, mais, au contraire, d'un phénomène parfaitement défini et régulier. Il ne s'agit plus ici d'une *sursaturation* ordinaire que le moindre mouvement, etc., va détruire. C'est le point de saturation qui est changé et qui reste, tant que les conditions du changement subsistent : point qui est

aussi défini sous cette forme nouvelle que sous l'ancienne : à 10°, par exemple, 1000 parties d'eau dissolvent maintenant 305 de sulfate (*sec*), au lieu de 93 qu'elles dissolvaient d'abord.

En un mot, l'un ou l'autre des deux corps en présence, le sel ou l'eau, a éprouvé une modification importante dans l'une de ses propriétés les plus caractéristiques. Est-ce le pouvoir dissolvant de l'eau qui s'est accru ou est-ce la solubilité du sel? Plus d'un chimiste trouvera cette question bizarre, peut-être absurde, tant elle semble subtile : et cependant l'une des observations de Lœwel nous permettra d'y répondre. Mais voyons d'abord ce qui détermine la modification mise en évidence; et procédons par élimination. — Entre le bouchon et le liquide qui remplit en totalité le flacon à chaud, il se forme nécessairement un espace vide lorsque le liquide se refroidit et se contracte par suite. Est-ce l'absence de la pression atmosphérique qui modifie la dissolution saline? Non : car si à notre bouchon solide, on substitue une simple couche d'huile, le liquide restera soumis à la pression externe de l'air, et cependant la modification subsistera. C'est ce que Gay-Lussac avait déjà remarqué.

Si après le refroidissement de notre flacon, nous perçons le bouchon (en liége) avec une pointe métallique, ou avec une baguette en verre effilée que nous faisons plonger dans le liquide, à l'instant la cristallisation commence : mais c'est le sulfate de soude ordinaire *non modifié* qui se sépare en même quantité que si nous avions opéré dès l'abord en plein air. C'est donc l'action toute mécanique d'un corps pointu qui intervient ici? Non; car d'une part, si nous enfonçons notre pointe dans le liquide pendant qu'il est encore chaud, la cristallisation ne se fera pas à froid, et lorsqu'elle aura lieu, c'est le sel modifié qui cristallisera. Bien plus, nous pouvons *dépouiller* à l'avance nos corps aigus de la propriété de faire cristalliser : il suffit de les chauffer avant l'expérience jusqu'à 50° ou 60°, et de les plonger dans le liquide dès qu'ils sont froids. Il s'agit donc d'une propriété spécifique dont la chaleur dépouille temporairement les corps que nous avons essayés; propriété qui reparaît peu à peu, même lorsqu'on les conserve à l'abri de l'air et de toute poussière.

Nous avons dit que ce n'est point la pression de l'atmosphère

qui fait cristalliser notre solution sursaturée. Est-ce le contact de l'air qui détermine ce phénomène? Oui et non : une bien remarquable distinction se montre ici évidente.

Si l'on remplit seulement en partie, au quart, par exemple, notre flacon avec une dissolution sursaturée et très-chaude de sulfate, en ayant soin de boucher de suite, la solution ne cristallise pas plus vite que ne le fait celle du flacon tout plein ; et, lorsqu'elle dépose des cristaux, ils sont de la même espèce que dans le flacon plein. Il semble donc que l'air n'entre pour rien dans ces phénomènes, puisque nous avons pu en laisser beaucoup dans notre flacon sans déterminer de cristallisation. Et cependant lorsque nous débouchons le flacon partiellement rempli de dissolution saline, de telle sorte que l'air qui s'y trouve puisse être, peu à peu, remplacé par l'air externe, la cristallisation commence bientôt et se fait à la manière ordinaire, c'est-à-dire comme si l'on avait dès le principe opéré à l'air libre. Le degré plus ou moins grand d'humidité de l'air externe n'a aucune influence sur le phénomène.

Par son contact avec la solution chaude de sulfate de soude, l'air du flacon a donc *été modifié* lui-même. Est-ce la chaleur qui l'a ainsi modifié? Cela est possible, et même probable; mais la modification peut être obtenue encore d'une toute autre manière : en le faisant passer par un long tube plein de coton, ou par une série de flacons très-propres à l'intérieur et reliés entre eux par des tubes de verre. De l'air ainsi battu, ou *tourmenté* par le frottement, peut être introduit sous forme de courant continu dans notre flacon récemment débouché, sans y déterminer la cristallisation, qui s'opérerait immédiatement à l'air externe; et lorsque la cristallisation y a lieu, elle est identique à celle qui se fait dans le flacon plein et bouché. Lœwel attribue la modification éprouvée par l'air au frottement qu'il a subi. Je reviendrai plus loin sur cette opinion. Ce qui est clair déjà, c'est que le phénomène n'est pas dû à l'addition d'une matière organique cédée à l'air par le coton, puisque des flacons tout vides produisent le même effet.

Je crois utile de suspendre maintenant cette énumération non interrompue de phénomènes, et de n'exposer désormais les faits qu'à mesure que nous en aurons besoin, de crainte de fa-

tiguer ou plutôt d'*éparpiller* l'attention du lecteur. Essayons de tirer quelques conclusions générales : nous le pouvons. Lœwel on le pense bien, ne s'est pas tenu à l'étude du seul sulfate de soude, pour affirmer par rapport à tous les autres individus de cette immense classe de corps que le chimiste appelle *Sels*. En nous tenant d'abord dans le cercle de la chimie seulement, nous voyons en premier lieu qu'une solution de sulfate de soude opérée en vase clos et avec un énorme excès de sel ne peut plus être appelée *sursaturée*. Elle a réellement un *autre point* de saturation que celle que nous réalisons dans un vase ouvert, et ce nouveau point est un terme tout aussi fixe que celui que l'on connaissait depuis longtemps. En second lieu, nous voyons que les corps solides préalablement chauffés et refroidis, que l'air préalablement battu que nous introduisons dans la solution formée en vase clos ne la modifient point. Nous n'avons donc rien ajouté à ces corps; au contraire, nous les avons privés d'une activité qu'ils possédaient, nous les avons rendus négatifs, passifs, *adynamiques*, comme disait Lœwel. C'est donc le nouveau degré de saturation qui est le terme normal, naturel, ordinaire. C'est en un mot ce que nous appelions l'exception qui est la règle.

Et maintenant sur quoi porte la modification qu'éprouve la solution de sulfate de soude par son contact avec l'air libre, avec des corps non chauffés et refroidis préalablement, etc., avec des corps à l'état *dynamique?* Est-ce l'eau qui est modifiée? ou la combinaison d'eau et de sulfate? ou le sulfate même? Une expérience très-délicate nous met à même de répondre négativement à la première question. A 10° et à l'air libre, 100 grammes d'eau dissolvent, disons-nous, 10 grammes de sulfate de soude sec (le nombre exact est 9gr.,3). A 10° aussi, mais en vase clos, 100 grammes d'eau peuvent dissoudre, disons-nous, 30 grammes (le nombre exact est 30gr.,49). Il suit de là qu'en ouvrant le vase où se trouve cette dernière dissolution, il faudra ajouter 200 grammes d'eau pour lui faire retenir les 20 grammes qu'elle aurait de trop; et, si au lieu de 200 grammes, nous n'en ajoutons, par exemple, que 50 grammes, il se séparera 15 grammes de sulfate. Qu'arrivera-t-il si nous ajoutons, avec précaution, ces 50 grammes à la solution toujours soustraite

à l'action de l'air externe? L'expérience répond qu'aucune cristallisation ne s'opère et que la solution devrait contenir, non pas 30 grammes de sel sur les 150 grammes d'eau, mais bien 45 grammes, c'est-à-dire 30 grammes plus une moitié en sus, répondant à la moitié en sus d'eau ajoutée.

Si de cette expérience, je me permets de conclure que ce n'est point la *puissance dissolvante* de l'eau qui est diminuée par le contact de l'air, mais que c'est la *solubilité* du sel qui devient moindre, personne, je pense, ne trouvera plus cette distinction subtile. Ce qui est évident en tous cas, c'est que ce n'est point *l'eau* de la solution qui est modifiée par l'air externe. Ce qui est évident aussi, c'est que l'eau est naturellement *adynamique*.

La première idée qui vienne à l'esprit du chimiste pour rendre compte de la différence si grande de la solubilité du sel, c'est de dire que cette solubilité dépend de la composition même des cristaux qui se font dans l'un et l'autre cas. Les cristaux formés en vase clos contiennent 0,46 d'eau (7 équivalents); ceux qui se forment en vase ouvert contiennent 0,57 d'eau (10 équivalents) : ne pourrait-on pas dire que c'est la première *combinaison* qui est plus soluble que la seconde et non le sulfate, et que l'action des corps à l'état dynamique consiste simplement à transformer la première combinaison en la seconde au moment même de la cristallisation?

Ici encore on est conduit à rejeter cette interprétation. C'est le sulfate lui-même qui est modifié dans certaines conditions; c'est cette modification qui détermine la solubilité et la composition différentes des cristaux dans chaque cas. La combinaison sous forme définie du sulfate avec l'eau ne s'opère qu'au moment même de la cristallisation, et est rompue si l'état du milieu où se trouve la solution vient à être modifié. Le sulfate de soude a trois manières de cristalliser et trois degrés de solubilité : 1° Le fait normal, c'est que ce sel, à partir du point d'ébullition, devient *d'autant plus* soluble que la solution est *plus froide;* les cristaux qui se forment par suite, *lorsqu'on chauffe* la solution, sont anhydres; 2° vers 34°, le sel de la solution saturée *placée à l'air libre* éprouve une modification qui *diminue* sa solubilité et qui détermine la combinaison avec 0,57 d'eau (10 équivalents); 3° vers 18°, le sel de la solution

placée en vase clos éprouve aussi une modification qui diminue la solubilité et détermine la combinaison du sel avec 0,46 d'eau. Ces assertions découlent d'un ensemble d'expériences qu'il m'est impossible de rapporter ici. Je dirai seulement que pour mettre en quelque sorte le sceau à sa démonstration, Lœwel a prouvé que le carbonate de soude peut, selon les conditions où l'on place sa dissolution aqueuse, cristalliser aussi de trois façons distinctes. Eh bien! les cristaux formés dans deux de ces trois cas contiennent rigoureusement la même proportion d'eau, et cependant ils ont des degrés de solubilité très-différents, et leurs formes aussi sont différentes. La solubilité et la forme des cristaux dépendent donc ici d'un état particulier du sel, et aucunement de sa contenance en eau (1).

Pour exprimer ce qui se passe lorsqu'une solution de sulfate de soude opérée en vase clos avec excès de sel vient à abandonner cet excès par suite de l'intervention d'un corps externe, je me suis servi plusieurs fois déjà des mots modification de l'*état* du sel. Un terme spécial, quel qu'il soit d'ailleurs, est ici nécessaire pour exprimer un fait spécial aussi. En effet, ce qui devient manifeste au premier abord, c'est que l'inertie des molécules d'un liquide, leur résistance au mouvement ne peut plus en aucune façon expliquer ce retard défini et constant de

---

(1) Je crois devoir citer ici deux expériences que j'ai faites récemment, et qui justifient pleinement l'opinion de Lœwel.

1° Si l'on fait passer un courant d'air *ordinaire* à travers une solution de sulfate de soude préparée à chaud, refroidie en vase clos jusqu'à la température de l'air, mais ne contenant de sel que ce qu'elle peut retenir, à vase ouvert, à la température où se fait l'expérience, on voit toujours la solution s'échauffer de 0° 2, ou 0°, 3.

2° Si dans une solution faite à chaud, en vase clos, et contenant tout ce qu'elle peut retenir de sel, on verse quelques gouttes d'une solution saturée en vase ouvert, la cristallisation commence aussitôt comme si le liquide était à l'air libre.

Ces deux expériences prouvent : 1° que, le sulfate de soude se modifie au sein même du liquide ; 2° qu'il y passe de plus à l'*état dynamique*, c'est-à-dire qu'il y devient capable d'agir sur le sulfate dissous en vase clos, absolument comme le font l'air ordinaire et une foule de corps solides non préalablement chauffés et refroidis.

la cristallisation, ni, bien moins encore, un changement radical dans les propriétés du cristal. S'il pouvait cependant rester l'ombre d'un doute dans l'esprit du lecteur, une nouvelle citation va la dissiper complétement. Lorsqu'on a fait cristalliser le sulfate de soude en vase clos, on peut séparer les cristaux du liquide qui les recouvre, les mettre à nu, les conserver indéfiniment, pourvu qu'on ne les laisse en contact qu'avec de l'air et d'autres corps rendus d'abord *adynamiques*. Vient-on au contraire à les placer dans l'air libre ou à les toucher avec un corps pris au hasard, avec une baguette de verre par exemple, à l'instant un phénomène singulier se manifeste. Les cristaux s'échauffent, de diaphanes qu'ils étaient ils deviennent opaques; ils se décomposent : une partie du sulfate passe à l'état anhydre; l'autre s'empare de l'eau devenue libre et contient désormais 0,57 d'eau (10 équivalents), comme les cristaux formés directement à l'air libre. Il s'agit donc ici d'une *impulsion* particulière donnée aux molécules : impulsion bien puissante, puisqu'elle est capable de rompre l'équilibre des parties internes d'un corps solide; et les résultats de cette impulsion sont particuliers aussi et bien tranchés, puisque quelques-unes des propriétés caractéristiques d'un corps salin se trouvent modifiées.

Si intéressantes que soient déjà les découvertes de Lœwel au point de vue de l'étude seule de la cristallisation, les considérations qui en découlent nous forcent pour ainsi dire à nous élever plus haut encore. Deux ordres de phénomènes en effet nous frappent dès l'abord. Nous voyons d'une part des corps qui, sans changer en rien dans leur composition élémentaire, peuvent être modifiés d'une manière définie dans quelques-unes de leurs propriétés les plus essentielles. Parallèlement en quelque sorte, nous voyons, d'autre part, des corps, bien plus nombreux encore, qui, sans changer de composition, sans gagner ou perdre quoi que ce soit de pondérable, sans éprouver le moindre changement apparent, se dépouillent ou se revêtent d'une activité tout à fait spécifique et des plus énergiques, capable de déterminer précisément dans les premiers corps ces qualités essentielles. L'étude de ces deux ordres de phénomènes a une portée immense, elle caractérise pour ainsi dire les tendances de la

science moderne; elle établit un trait d'union indestructible entre les sciences nominalement les plus distinctes.....

Les différents mémoires publiés sur la sursaturation des dissolutions salines, sur les sels de chrôme, sur l'alun cubique, etc., etc., sont plutôt les résumés fidèles d'un journal ponctuellement tenu que l'exposé logique et raisonné fait *à posteriori* d'un ensemble d'observations. Tel fait, qui se trouve indiqué dans l'un, est repris dans le suivant pour y être développé, ou corrigé, ou parfois rejeté; la garantie, ou la preuve de l'exactitude de l'observation y sont poussées jusqu'à l'excès, par l'exposition des plus petits détails des expériences. Très-clairement, et parfois élégamment écrits, leur lecture est pourtant difficile et fatigante : ils exigent une tension presque continue de la mémoire; on n'y trouve nul point de repère qui repose l'esprit; les conclusions n'y sont point formulées d'une manière distincte, et se trouvent plutôt noyées dans l'exposé même des phénomènes. C'est ce qui explique peut-être en partie le peu de bruit qu'ont fait les travaux de Lœwel. Faut-il regretter de tels défauts? Sont-ce là même des défauts? Il est permis de dire que non, et voici en tous cas ce qui en découle clairement. Engagé dans une voie toute neuve, où rien, absolument rien, ne pouvait être prévu, deviné à l'avance, *conçu à priori*, Lœwel avait compris de suite qu'une exactitude scrupuleuse et presque exagérée dans les expériences était la première condition de la découverte d'un principe général, d'une loi, et de la connaissance des causes.

Si l'on a égard à la nature des découvertes mêmes de Lœwel, on est amené, de force, à lui pardonner d'avoir été très-sobre de ces généralisations qui, chez certains esprits par trop enclins à la spéculation, précèdent l'observation au lieu d'en découler. Sans une patience à toute épreuve comme expérimentateur et comme spéculateur, Lœwel n'eût rien fait. En le voyant dans son laboratoire occupé sans relâche à renfermer un même liquide dans des centaines de tubes de verre qu'il exposait ouverts ou fermés à tous les points cardinaux, au grenier, à la cave, qu'il observait tous les jours, quelquefois deux, trois années de suite; en le voyant recommencer bravement pendant deux ou trois autres années, lorsque les tubes placés dans les

mêmes conditions ne lui donnaient pas les mêmes résultats, les spectateurs d'un travail aussi ingrat, aussi fastidieux en apparence eussent certes fait de singulières réflexions, et plus d'un peut-être eût souri avec un peu de mépris. « A quoi bon ce pénible labeur! Que nous importent tous ces détails! Les principes ne sont-ils pas supérieurs aux faits? Indiquez-nous la loi des phénomènes, au lieu de vous égarer dans les cas particuliers! » se fussent écriés ceux qui pensent que l'homme peut deviner l'univers sans sortir de lui-même. « Vous aurez beau vous acharner à poursuivre la formation d'un cristal, vous ne saurez jamais ce qui se passe dans l'intérieur des corps, ni ce que c'est que les forces qui gouvernent la matière! » eussent dit ceux qui affectent de douter de tout pour n'avoir rien à apprendre, ou ceux qui ne croient qu'à ce qui peut se voir, se toucher. Lœwel eût pu répondre légitimement à de pareilles réflexions : « Comment est-on en droit de demander une loi, avant de connaître les phénomènes que régit cette loi, ou plutôt dont elle n'exprime que la forme définie? Qui eût pu se flatter de deviner la cause et la loi des phénomènes catalytiques et isomériques, avant de savoir seulement si de tels phénomènes existent! Et aujourd'hui, que moi et quelques autres pionniers infatigables, nous avons étudié un ensemble de phénomènes dont personne ne pouvait soupçonner l'existence, qui est en droit de poser les limites du champ où ces phénomènes se passent et interviennent d'une manière active? Quel est, par exemple, le médecin ou le physiologiste qui oserait encore soutenir que l'air, à composition identique, aura toujours une action identique sur un être vivant, que *l'air rendu adynamique par la tempête* ne se trouve pas dans d'autres conditions, par rapport aux êtres organisés, que l'air longtemps resté en repos? (1). Quel est le médecin qui,

---

(1) A l'appui de cette question, M. Hirn cite une observation vraiment curieuse qu'il a faite et qu'il résume de la manière suivante :

« L'air est rendu complétement adynamique lorsque, après avoir été comprimé, il s'échappe, sous forme de jet, du récipient qui le renferme. »

Après cette détente, il peut, en effet, être dirigé impunément dans une dissolution de sulfate de soude saturée à vase clos et à chaud. Au contraire, la solution se prend instantanément en masse, lorsque, par

*à priori*, oserait encore dire que deux eaux minérales, *de même composition*, ont *nécessairement* la même action thérapeutique, lorsque nous voyons qu'un même composé peut affecter des qualités très-différentes, selon l'état des corps avec lesquels il a été en contact, etc., etc.? Il s'agit ici de questions de faits qu'il n'est plus permis à qui que ce soit de trancher en dehors des faits. D'un autre côté, sans doute nous ne *verrons* jamais ce qui se passe dans les corps, nous ne *toucherons* jamais une force : ce sont là même des mots qui jurent de se rencontrer. Mais lorsque l'étude rigide des phénomènes a déjà rendu inséparables plusieurs sciences dont nul n'entrevoyait la parenté, n'est-on pas en droit de dire que nous nous approchons ainsi rapidement de la reconnaissance des causes, et que bientôt la pensée pourra concevoir avec certitude ce qu'aucun œil humain ne saura jamais apercevoir directement?...... »

## Revue Médicale.

*Vitalisme et organicisme, empirisme et applications des sciences physiques à la médecine à propos d'un rapport de M. Devergie sur l'action thérapeutique du perchlorure de fer. Opinions de* MM. TROUSSEAU *et* POGGIALE.

M. Devergie a lu, dans la séance de l'Académie de médecine du 22 mai, un rapport intéressant sur un travail de M. Pize,

le même tube et sans aucun dérangement, on y fait passer quelques bulles d'air ordinaire.

Le réservoir *en cuivre*, où je comprimais l'air à trois ou quatre atmosphères, avait environ 30 lit. de capacité. A l'aide d'un robinet, on réglait la quantité d'air qu'on laissait s'échapper, et qu'à l'aide d'un tube *de caoutchouc vulcanisé* terminé par un tube de verre, on dirigeait dans la dissolution saline. Chacun comprendra pourquoi je donne ces derniers détails : dans des questions aussi délicates, l'interprétation la plus spécieuse peut être fausse, et il importe, pour trouver la vraie, que les faits soient bien définis.

de Montélimar, ayant pour objet le perchlorure de fer dans le traitement du purpura, et son action sédative sur le cœur. La partie relative aux résultats thérapeutiques a tenu plus de place dans le rapport que dans la discussion. Il n'en est pas de même de la question théorique et doctrinale. Le fer agit-il en vertu d'une action chimique comme le pense M. Pize, ou d'une action dynamique, ou de l'une et de l'autre, comme l'ont pensé M. Devergie et les membres de la commission? L'action chimique a trouvé un contradicteur dans M. Trousseau, et un défenseur dans M. Poggiale. La discussion, d'ailleurs, n'a pas été limitée à l'étude des préparations ferrugineuses; elle a porté sur la thérapeutique tout entière. La doctrine physico-chimique attaquée par M. Trousseau, a été soutenue par M. Poggiale, et l'Académie a donné aux honorables contradicteurs une attention égale. La presse médicale est intervenue avec non moins d'autorité dans ce débat, qui n'est pas encore terminé. Malgré tout le bruit qui se fait autour de ces questions, il est aisé de voir que le plus grand nombre des académiciens a comme un parti pris de s'abstenir. A tort ou à raison cet ordre du jour n'est pas celui du plus grand nombre des travailleurs. La collection laborieuse des faits qui serviront nécessairement à édifier de nouvelles théories ou à en réhabiliter d'anciennes se poursuit silencieusement, sans but déterminé à l'avance, en France, du moins. Aussi est-il bien possible que la lutte actuelle ne dépasse pas les proportions d'une escarmouche d'éclaireurs. Elle n'en aura pas moins été féconde, dût-elle n'avoir produit que le remarquable discours de M. Trousseau, qui, un peu vitaliste et un peu organicien dans le champ de la pathologie, s'est déclaré franchement empirique dans le domaine de la thérapeutique, et celui non moins intéressant de M. Poggiale, qui a évoqué au secours de la doctrine positiviste les découvertes récentes de la chimie organique.

On n'analyse pas un discours de M. Trousseau : c'est une tâche trop difficile : aussi chercherons-nous seulement à présenter au lecteur l'indication de ses principaux arguments dans la discussion actuelle.

Le fer guérit la chlorose, dont il est le spécifique. Mais il faut bien se garder de croire qu'il ait la même efficacité dans

les autres formes d'anémie liées à une cachexie, bien que dans ces dernières il y ait aussi diminution du nombre des globules de sang. L'anémie syphilitique guérit par le mercure, l'anémie palustre par le quinquina. Celle du cancer, de la maladie de Bright, de la leucocythémie n'ont pas de spécifique, et le fer ne peut rien contre elles. L'anémie par hémorrhagie accidentelle guérit par le seul fait d'une alimentation convenable sans le concours du fer. La chlorose est une anémie distincte de toutes les autres anémies par un grand nombre de symptômes; elle est une maladie distincte. Le fer est ici en quelque sorte la pierre de touche thérapeutique.

L'eau, l'albumine, le sucre introduits par injection dans le sang ne peuvent y rester longtemps en excès; ils sont bientôt éliminés par l'urine ou par d'autres voies d'excrétion : le fer, qui guérit la chlorose, reste-t-il davantage? On n'est pas plus en droit de l'affirmer qu'on ne l'est d'affirmer que la quinine et le mercure guérissent la fièvre intermittente et la vérole, parce qu'ils restent dans le sang et qu'ils y forment une combinaison chimique.

La goutte, qui dans la doctrine chimiatrique est considérée comme une diathèse urique, est modifiée par les alcalins, mais l'est aussi par le colchique et par une foule de drogues également efficaces pour faire cesser l'accès de goutte aiguë. Or, quel rapport chimique y a-t-il entre ces diverses substances d'ailleurs plus souvent nuisibles, les unes et les autres, qu'utiles.

La gravelle est traitée avec succès par les alcalins; de même certaines formes de dyspepsie. Mais si ceux-ci agissent par la neutralisation des acides qu'ils trouvent en excès dans l'économie, comment expliquer la durée de leurs succès, comment comprendre que la diathèse puisse être neutralisée pour un an par les alcalins absorbés pendant quelques semaines? Comment expliquer que les eaux minérales les moins alcalines soient les plus efficaces? Comment surtout expliquer l'action analogue, quelquefois supérieure, d'eaux minérales qui ne sont pas alcalines du tout?

Les médicaments cités précédemment sont ceux dont le mode d'action se prête le mieux aux explications données par la chi-

mie. « Mais quand il s'agit d'autres médicaments, je dirais presque de toute la matière médicale, car ceux dont je viens de parler sont très-peu nombreux, c'est un chaos ; tout est confusion dès que l'on veut hasarder un mot d'explication. »

Et que dire des médicaments qui ne sont pas absorbés? que dire de l'hydrothérapie ? etc., etc. Les lois chimiques, selon la conclusion de M. Trousseau, n'expliquent rien ; les agents médicamenteux agissent par des moyens qui nous sont inconnus, et certes fort différents de ceux que supposent les chimistes.

« Pour nous, dit M. Trousseau en finissant, comme pour les chimistes et les physiciens, l'empirisme est le seul moyen de connaître. En thérapeutique nous constatons des effets des médicaments ; c'est le fait brut, sans interprétation. Les faits se multiplient, deviennent comparables, et nous jugeons ; c'est déjà un élément de systématisation. Puis, nous groupons les faits analogues, et nous établissons des lois, nous constatons ce que l'on appelle une médication. »

. . . . . « La thérapeutique sera d'autant plus près de la vérité, qu'on se décidera plus franchement à confesser son ignorance relativement au mode d'action interne des remèdes ; que l'on étudiera plus spécialement chaque médicament ; que l'on sera plus servilement attaché à l'expérimentation. »

» Ce qui n'exclut ni la spontanéité de la direction primitive des expériences que l'on doit conduire et qui ne doivent pas nous conduire, ni la sagacité dans la recherche, ni même les déductions philosophiques. »

Nous faisons suivre cette pâle analyse du discours de M. Trousseau d'un extrait beaucoup plus étendu de celui de M. Poggiale, parce que, par sa nature même, il intéresse davantage nos lecteurs, et surtout parce qu'il est un excellent résumé des travaux de chimie les plus récents dans la voie que nous parcourons.

VIGLA.

---

*Extrait du discours de* M. POGGIALE.

« J'ai examiné, dans la première partie de mon argumentation, les principales opinions qui ont été émises sur l'action théra-

« Evidemment les vitalistes oublient que chaque phénomène a sa cause et qu'une force ne peut être étudiée que dans ses manifestations. Si nous permettons, dit M. Liébig, de créer des forces, les recherches deviennent inutiles, et il est impossible de connaître la vérité.

« Mais, en vérité, quand on sait qu'il suffit de comprimer légèrement un muscle pour développer de la chaleur; quand on sait qu'il suffit le plus souvent de mettre deux corps hétérogènes en présence pour donner lieu à une action chimique, on est vraiment surpris que de savants médecins veuillent expliquer tous les phénomènes de la vie par les forces vitales. Comment! la matière de notre corps ne serait pas soumise aux lois générales de la matière? La force chimique perdrait son empire dans l'organisme? Les lois vitales ne permettraient pas le jeu des lois physiques, chimiques et mécaniques?

« Eh bien! non; la force vitale n'est pas nécessaire pour expliquer une foule de phénomènes qui ne relèvent que de la physique, de la chimie et de la mécanique.

« Un grand nombre de combinaisons organiques ou inorganiques éprouvent dans l'économie les mêmes altérations que lorsqu'on les soumet aux agents chimiques; telles sont les sucres, les malates, les acétates, les oxalates, le soufre, l'hydrogène sulfuré, les sulfures, l'acide tannique, l'acide urique, la salicine, etc.

« Les liquides animaux sont tantôt acides, tantôt alcalins, suivant le rôle chimique qu'ils ont à remplir. Il n'est certes pas indifférent qu'ils aient l'une ou l'autre de ces propriétés. Ainsi, si le sang devenait acide, la vie cesserait à l'instant.

« Comment ne pas admettre que les corps composés que l'on trouve dans l'organisme sont le produit d'une réaction chimique, lorsque nous voyons tous les jours les chimistes les reproduire par simple synthèse! C'est ainsi que l'on obtient artificiellement l'urée, et, d'après les belles recherches de M. Berthelot, les principes immédiats des graisses animales, la stéarine, la margarine, la butyrine, l'alcool vinique, l'huile essentielle de moutarde. C'est ainsi que l'on a obtenu également par voie de synthèse une foule d'autres produits organiques, tels que les essences, l'acide tartrique, l'aride formique, etc.

« Les phénomènes de la digestion ne dépendent-ils pas des actions chimiques et physiques !

« Il résulte des grands travaux publiés depuis vingt-cinq ans que les substances alimentaires de l'homme et des animaux se divisent en deux grandes classes : en aliments azotés et en aliments non azotés ; que les premiers sont chargés de la nutrition de nos organes, et que les autres sont brûlés dans l'économie, se transforment en eau et en acide carbonique, et produisent ainsi la chaleur animale.

« La chimie a démontré que la nutrition qui paraît différente au premier abord chez les carnivores et chez les herbivores, est au fond la même. En effet, il existe dans tous les aliments des animaux, certains principes analogues à la fibrine et à l'albumine animales, tels que le gluten, l'albumine et la caséine végétales.

« L'économie est aussi un appareil producteur de chaleur. On a calculé, en effet, que la chaleur dégagée par jour dans le corps d'un homme suffirait, au bout d'un an, pour porter 12,000 kilog. d'eau de 0 à 100°.

« Les tissus organiques eux-mêmes éprouvent dans l'économie des transformations continuelles et donnent naissance à tous les produits d'oxydation, tels que l'urée, l'acide urique. Comment concevoir que ces transformations puissent s'opérer autrement que par des réactions chimiques ? Dire que l'acte de la digestion se fait sous l'influence de la force vitale, c'est ne donner, dit M. Mialhe, aucune explication. Si, au contraire, on étudie les réactions chimiques qui se passent dans la cavité organique de l'estomac, on fait faire un progrès à la science et l'on écarte ainsi le mot de *force vitale*, qui est vide de sens.

« Vous comparez donc l'estomac à une cornue, me dira-t-on ? Non, je ne le compare pas à une cornue, parce que dans la cornue les conditions dans lesquelles les réactions chimiques s'opèrent, peuvent être toujours les mêmes, tandis que dans l'acte de la digestion on doit tenir compte des phénomènes chimiques, physiques, mécaniques et d'autres qui nous échappent sans doute ; et puis j'admets que tous ces phénomènes sont dépendants de la vie.

« La cornue a aussi ses mystères ; là aussi les phénomènes

chimiques peuvent varier sous l'influence d'une température plus ou moins élevée, de la pression atmosphérique, de la lumière, de l'électricité, de l'eau, etc. Ainsi, beaucoup de corps agissent par leur présence seule, comme l'éponge et le noir de platine, l'or, le peroxyde de manganèse, etc. L'acide nitrique, l'oxygène ordinaire, l'oxygène électrisé, les ferments, etc., ont des propriétés qui peuvent varier sous des influences inconnues ou en apparence légères.

« Nous n'avons pas la prétention de remonter aux causes premières. Nous ne connaissons pas le premier moteur des actes de la vie, et probablement l'homme ne le connaîtra jamais. Mais lorsque la machine est organisée, nous admettons que toutes les manifestations de cette cause inconnue sont des phénomènes physico-chimiques. Nous sommes en droit d'affirmer aujourd'hui que l'existence de l'homme, des animaux et des plantes n'est qu'une suite non interrompue de réactions chimiques sous la dépendance de la vie. Voilà notre conquête, et je défie les vitalistes de prouver le contraire.

« Prenez-y garde; si vous persistez à enseigner le vitalisme dans nos écoles, si au XIX$^e$ siècle vous vous contentez de la force vitale et du galénisme, si vous professez des principes contraires à toute expérience, si vous, hommes éclairés, vous n'opposez pas une digue à ces théories incroyables, telles que celle d'Hahnemann sur les effets des médicaments, je ne crains pas de le dire devant les médecins les plus illustres de l'Europe, la médecine sera avant peu la plus arriérée des sciences naturelles; mais la résistance énergique que rencontrent dans cette enceinte et dans la presse les doctrines vitalistes pures me rassure et me réjouit.

« S'il vous reste encore quelques doutes sur les phénomènes chimiques de la digestion, je ne veux pas vous faire l'injure de croire que vous rattachez la respiration à la force vitale.

« Lavoisier démontra le premier que, dans l'acte de la respiration, l'oxygène de l'air se combine avec le carbone et l'hydrogène du sang pour former de l'acide carbonique et de l'eau; il prouva aussi dans des mémoires immortels que la production de l'eau et de l'acide carbonique était la source de la chaleur animale. Cette grande vérité a été confirmée par les beaux

travaux de Dulong, de MM. Despretz, Boussingault, Regnault et Reiset, etc., et la théorie de la respiration a été définitivement rattachée à l'action des forces physico-chimiques.

« Il existe des rapports très-directs entre les fonctions de la respiration et celles des reins. Le carbone et l'hydrogène du sang se dégagent sous la forme d'eau et d'acide carbonique par les poumons, et l'azote provenant des transformations de nos tissus sort de l'économie, particulièrement à l'état d'urée et d'acide urique. L'acide urique est le produit d'une combustion moins avancée que l'urée; il se développe chez les animaux à sang froid, et chez l'homme lorsque, par suite d'une alimentation azotée trop abondante ou par le défaut de mouvement, la combustion est insuffisante. »

M. Poggiale fait connaître les nombreuses variations que présentent les urines dans leur composition, et qui tiennent le plus souvent à l'alimentation.

« Dans certaines affections l'urée s'élimine difficilement; elle s'accumule dans le sang et passe en partie dans les autres sécrétions, et particulièrement dans les fluides intestinaux. Cependant, on ne trouve pas d'urée dans ces fluides; mais on constate par des expériences directes la présence des sels ammoniacaux. C'est qu'elle se convertit en sels ammoniacaux aussitôt qu'elle se trouve en présence des ferments.

« Si l'on examine la composition et les propriétés des principales sécrétions, on trouve que le rôle qu'elles jouent ne peut être expliqué que par les actions physiques, chimiques et mécaniques.

« Je reconnais sans peine avec tous les hommes sensés que nous sommes loin de pouvoir expliquer d'une manière rationnelle l'action des médicaments dans l'économie. Voyons cependant si, réellement, il n'est pas possible de rattacher l'action des médicaments à la théorie physico-chimique.

« La plupart des substances médicamenteuses que nous employons sont éliminées par les poumons, par la peau, par les urines, etc., et l'on doit regarder comme substances inassimilables ou étrangères toutes celles qui ne remplissent pas les mêmes fonctions chimiques que les substances de l économie. C'est ainsi que l'hydrogène sulfuré, l'iode, l'iodure de potas-

sium, les composés mercuriels, arsénicaux et antimoniaux, le carbonate de soude, le chlorate de potasse, le nitrate de potasse, le sulfate de quinine, etc., passent dans les urines, après avoir subi des altérations chimiques spéciales, ou bien tels qu'on les a introduits dans l'économie.

« Certaines substances introduites dans l'économie donnent lieu, par des décompositions ou des combinaisons chimiques, à des produits nouveaux qui sont vénéneux. Ainsi le protochlorure de mercure peut se transformer en bichlorure, l'arsenic en acide arsénieux, et les cyanures donnent de l'acide cyanhydrique. »

M. Poggiale insiste sur les points suivants :

« 1° Il est des substances qui agissent comme coagulants des matières albuminoïdes ;

« 2° Il en est d'autres qui fluidifient les matières albuminoïdes ;

« 3° Certains sels métalliques, comme le lactate de fer, peuvent se combiner avec les matières organiques ;

« 4° Il est des agents chimiques qui jouent dans l'économie le rôle de ferments ;

« 5° Le mélange de certaines substances avec les liquides animaux peut modifier les lois de leur écoulement ;

« 6° Beaucoup de substances, comme les sels de morphine, diminuent ou détruisent la propriété endosmotique des membranes ;

« 7° La même substance n'agit pas de la même manière sur un animal bien portant et un animal malade ;

« 8° L'action des gaz sur le sang peut être expliquée le plus souvent par les actions physiques et chimiques. Comment expliquer autrement que par les actions chimiques la production des gaz dans le tube digestif ?

« POGGIALE. »

# Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Sur de l'éther contenant de l'eau oxygénée**; par M. SCHOENBEIN (1). — L'acide chlorhydrique affaibli ayant été traité par du peroxyde de baryum en quantité suffisante pour neutraliser le liquide, on agite celui-ci avec de l'éther pur employé dans la proportion de 40 grammes pour 1 gramme de $BaO^2$. Cet éther contiendra l'eau oxygénée avec tous ses caractères, et de plus se conservera beaucoup mieux que ce liquide; on peut le distiller sans qu'il perde la propriété de bleuir au contact de l'acide chromique, de décomposer le permanganate de potasse avec dégagement d'oxygène, en un mot de donner lieu à toutes les réactions caractérisques de $HO^2$.

Agité avec quatre fois son volume d'eau, ce liquide cède un peu d'éther et toute son eau oxygénée, à tel point que l'éther surnageant n'aura plus aucune action sur le bichromate de potasse. De l'eau alcaline absorbe $HO^2$ plus énergiquement que ne le fait l'eau pure, et quand on agite pareille dissolution avec de l'acide sulfurique affaibli et de l'acide chromique, on développe la coloration bleue ordinaire.

**Recherches sur la cristallisation**; par M. DE HAUER (2). — L'acide chromique forme, comme on sait, avec la magnésie et la potasse un chromate double contenant 2 équivalents d'eau; avec l'ammoniaque, au contraire, il donne lieu à un sel double à 6 équivalents d'eau, ainsi que l'ont reconnu MM. Malaguti et Sarzeaud, et ce sel double possède, d'après M. Murmann, la même forme cristalline que le sulfate double correspondant. Bien que la potasse soit évidemment pour quelque chose dans la formation du sel à 2 équivalents d'eau, on peut neutraliser son influence en faisant intervenir l'acide sulfurique: en effet si l'on remplace le chromate de magnésie par le sulfate et qu'on

(1) *Annal. der Physik und Chemie*, t. CIX, p. 134.

(2) *Chem. Centralblatt*, 1860, n° 27, p. 417.

fasse cristalliser une dissolution formée de ce sel ainsi que de chromate de potasse, on obtient un composé formé de $CrO^3MgO + SO^3KO + 6HO$.

Il en est ici comme de toutes les combinaisons isomorphes et notamment des sulfates doubles isomorphes $SO^3MO + SO^3MO + 6HO$, auxquels appartiennent les chromates doubles dont il vient d'être question; tous ces sulfates cristallisent ensemble pour aboutir à la même forme cristalline, et quand, dans la dissolution saturée de l'un de ces sulfates, on place un cristal d'un autre, on remarque que celui-ci se recouvre du nouveau sel sans que la forme en soit changée, absolument comme cela se passe avec les diverses espèces d'alun. Le secret pour bien réussir consiste à ne pas prendre pour noyau un cristal qui soit soluble dans la dissolution saturée dans laquelle on le place. Ainsi la dissolution d'alun se colore légèrement en bleu quand on y place un cristal d'alun de chrome parce que ce sel double est plus soluble que ne l'est l'alun; c'est ce qui n'arrive pas quand on remplace la dissolution de ce dernier par de l'alun de fer; on obtient alors un cristal emboîté dans lequel le noyau violet de l'alun de chrome est parfaitement circonscrit.

Avec les aluns de la série magnésienne dont on a parlé plus haut, on réussit toujours, quand on se sert comme noyaux des sulfates doubles à base de potasse et de cuivre, de nickel ou de cobalt que l'on place dans les dissolutions ammoniques correspondantes ou dans les dissolutions potassiques à base de zinc, de manganèse, de fer ou de magnésie.

M. Mitscherlich qui a découvert ces sulfates doubles, a fait voir aussi que l'acide sélénique se prête à des combinaisons analogues. Partant de là, M. de Hauer a réalisé des combinaisons multiples toujours isomorphes avec les précédentes, en faisant cristalliser des dissolutions contenant une ou plusieurs bases magnésiennes associées à la potasse ou à l'ammoniaque, ou à toutes les deux et combinées avec les acides sulfurique, sélénique, ou même chromique, en tant qu'il y avait de la magnésie en présence, le chromate de magnésie étant avec ceux à base d'oxyde alcalin, le seul chromate neutre soluble dans l'eau.

Cette propriété des corps isomorphes de se superposer, de s'emboîter, est depuis longtemps connue; mais jusqu'ici on ne pou-

vait la désigner que par des périphrases; l'auteur échappe à cet inconvénient en lui donnant le nom d'*épisomorphisme*.

Le même travail contient encore quelques autres observations, dont voici les plus importantes :

1° Le nitrate de plomb en dissolution neutre abandonne toujours, comme on sait, des cristaux octaédriques blancs, opaques; ils deviennent transparents quand ils se sont formés en présence d'un grand excès d'acide azotique (1).

2° Le sulfate de nickel, $SO^3NiO+6HO$ en prismes à base carrée qui se dépose en présence d'un excès d'acide sulfurique, se forme également en présence d'un excès d'acide chlorhydrique. Une dissolution de séléniate de nickel donne constamment lieu à des cristaux prismatiques à base carrée.

3° Le trichromate de potasse $KO, 3CrO^3$ s'obtient en beaux cristaux très-purs en faisant dissoudre du bichromate de potasse dans une dissolution d'acide chromique.

4° Lorsque le sulfate de potasse cristallise en présence du permanganate de potasse, ses cristaux sont colorés en bleu intense, coloration qui n'appartient à aucun des oxydes de manganèse connus.

5° Le bromure de baryum $BaBr+2HO$ que M. Balard a obtenu à l'état d'aiguilles, a été observé par M. Rammelsberg à l'état de prismes isomorphes avec le chlorure de baryum. M. de Hauer obtient cette combinaison dans ses deux formes en soumettant à l'évaporation une dissolution de bromure de baryum convenablement débarrassée de bromate et obtenue en neutralisant de la baryte par du brome.

---

**Préparation des hyposulfates**; par M. DE HAUER (2). — Le procédé, assez expéditif dont il s'agit, est notamment applicable aux hyposulfates alcalins; il consiste à faire bouillir le

(1) Cette observation a été publiée en 1853 par M. Lavalle, de Dijon, qui a même préparé des cristaux d'azotate de plomb emboîtés en déposant de ces cristaux successivement dans une dissolution neutre puis dans une dissolution acide (*Voy. Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXXVI, page. 495.) J. N.

(2) *Chem. Centralblatt*, 1860, n° 27, p. 423.

sulfite alcalin avec du peroxyde de manganèse en poudre fine. Il faut éviter de faire bouillir trop longtemps, sinon il se forme un peu de sulfate que l'on peut, du reste, facilement éliminer par voie de cristallisation.

---

**Sur le permanganate de potasse; par M. Spezschued (1).** — Au contact de l'iodure de potassium et de l'acide chlorhydrique, le permanganate de potasse donne lieu à une réaction qui s'interprète par l'équation suivante :

$$Mn^2O^7KO + 5KI + 8HCl = 2MnCl + 5I + 6KCl + 8HO$$

Ce qui permet de titrer le caméléon minéral à l'instar de tous les corps que l'on dose au moyen de l'iode et de l'acide sulfureux.

---

**Sur un nouvel acide extrait de la chélidoine; par M. Zwenger (2).** — On connaît un acide chélidonique que l'on obtient en faisant bouillir la chélidoine (*chelidonium majus*) avec du carbonate de soude, précipitant par de l'acétate de plomb neutre et déplaçant par l'hydrogène sulfuré. Or, en examinant les eaux mères du sel de plomb, M. Zwenger y trouva un nouvel acide qu'il appelle acide chélidoninique; il se précipite quand on verse dans ce liquide de l'acétate de plomb très-basique dont il faut éviter un excès, car le nouveau sel est soluble dans cet acétate. Traitant par l'acide sulfhydrique et évaporant au bain-marie jusqu'à consistance sirupeuse, on agite avec de l'éther qui enlève l'acide libre; ce dernier se dépose pendant la nuit, en verrues cristallines que l'on purifie par sublimation.

L'acide chélidoninique est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther; à l'état pur il cristallise en tables rhomboïdales; il décompose les carbonates et dissout le fer en présence de l'eau. Chauffé légèrement, il abandonne une odeur agréable; il fond à 195°, et par le refroidissement, il se prend en masse cristalline rayonnée. Sa vapeur irrite fortement les bronches. Il ne pré-

---

(1) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CXIV, p. 255.

(2) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CXIV, p. 350.

cipite pas les sels de plomb neutres, avec les sels d'argent il forme un coagulum blanc, cristallin. L'acide azotique le transforme en acide oxalique.

Sous le rapport de la composition, l'acide chélidoninique diffère du chélidonique par 6 éq. d'hydrogène :

| | |
|---|---|
| Acide chelidonique. . . . . . . . | $C^{14} H^{8} O^{12}$ |
| Acide chelidoninique. . . . . . . | $C^{14} H^{11} O^{12}$ |

ce qui donne à penser que le premier dérive du second.

---

**Procédé pour préparer des hydrocarbures chlorés**; par M. Church (1). — La source de chlore à employer consiste dans un mélange de bichromate de potasse et d'acide chlorhydrique en grand excès. On chauffe ce mélange dans un ballon, et quand le chlore commence à se dégager, on ajoute l'hydrocarbure; on ferme ensuite avec un bouchon muni d'un long tube afin de permettre aux vapeurs condensées de retomber dans le ballon. Quand la chloruration est faite, on soutire le composé organique et on le purifie par distillation s'il y a lieu.

Si l'on ajoutait l'hydrocarbure avant que le chlore n'a commencé à se dégager, il se produirait une oxydation énergique; c'est ainsi que l'auteur a obtenu de l'acide toluylique avec le xylène.

---

**Séparation de l'arsenic d'avec l'antimoine**; par M. Hofmann (2). — L'azotate d'argent en dissolution absorbe, comme on sait, l'hydrogène arsénié de même que l'hydrogène antimonié, mais les produits qui résultent de cette absorption ne sont pas les mêmes, car le premier forme de l'acide arsénieux, tandis que le second donne lieu à un antimoniure d'argent $Ag^{3}Sb$ qui est insoluble dans l'eau. Ce dernier contient, en plus, de l'argent libre, et lorsqu'il a été formé par de l'hydrogène antimonié accompagné d'hydrogène arsénié, il renferme nécessairement de l'acide arsénieux qu'il faut éliminer par des lavages à l'eau bouillante; après quoi l'on traite le résidu par de

(1) *Chem. Centralbl.* 1860, n° 28, p. 437.

(2) *Quarterly Journ. of chem. Soc.*, t. XIII, p. 79.

l'acide tartrique qui ne dissout absolument que l'antimoine sans toucher à l'argent.

Par ce procédé 1 part. d'antimoine peut être aisément démêlée, même quand elle est associée à 199 parties d'arsenic, et réciproquement.

Pour mettre les métaux en état de se combiner à l'hydrogène lorsqu'ils se trouvent à l'état de sulfure, on n'a qu'à les traiter par de l'acide chlorhydrique. L'addition d'un peu d'acide azotique facilite cette opération ; cependant il faut employer le moins possible de cet acide afin de ne pas troubler la réaction.

S'il y a en même temps de l'étain en présence, il se séparera en se précipitant sur le zinc employé pour dégager l'hydrogène.

---

**Un remède contre l'inhalation du chlore** ; par M. Bolley (1). — Ce remède est l'aniline, même en petite quantité ; M. Bolley a été conduit à son emploi par suite d'observations qu'il a faites pendant sa recherche sur le violet d'aniline ; il était devenu insensible à l'odeur du chlore, et son mucus nasal était coloré en violet. Il propose d'employer l'eau anilinée ; le peu de base organique que la dissolution contient est suffisante pour neutraliser les effets dus à l'inhalation du chlore sans affecter autrement l'organisme (2).

---

**Préparation de l'acide phosphoreux** ; par M. Schiff (3). — Dans une dissolution de sulfate de cuivre, le phosphore se recouvre de cuivre métallique qui ne tarde pas à se convertir en phosphore noir (V. plus haut, t. XII, p. 158). En opérant à l'abri de l'air et de façon à pouvoir renouveler le sulfate épuisé, on finit par obtenir une dissolution très-acide ne contenant que de l'acide sulfurique et de l'acide phosphoreux.

Pour éliminer l'acide sulfurique, on divise le liquide en

---

(1) *Polyt. Journ.*, t. CLV, p. 158.

(2) La naphtaline produit des effets semblables ; il suffit d'en flairer un peu pour perdre la sensation désagréable produite par l'inhalation du chlore. J. N.

(3) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXIII, p. 200.

deux parties égales, on en neutralise une avec la chaux ou la baryte, puis on ajoute l'autre portion et l'on soumet le mélange à une agitation fréquente. Au bout de quelques jours tout l'acide sulfurique sera précipité; la dissolution ne contiendra que de l'acide phosphoreux pur.

---

**Sur la coagulation de l'acétate de chaux par l'alcool**; par M. Vogel (1). — Une dissolution moyennement concentrée d'acétate de chaux est parfois précipitée par l'alcool en un coagulum tellement épais, que le vase peut être renversé sans que le liquide en sorte. Mais au bout de vingt-quatre heures environ, ce coagulum se résout en cristaux d'acétate que surnage un liquide limpide.

Il va sans dire que ce phénomène ne se manifeste pas dans toutes les conditions; il faut pour cela observer certaines proportions que M. Vogel a déterminées. Voici les résultats de ses observations.

Pour que la coagulation ait lieu dans toute son intensité, il faut se tenir dans les limites suivantes :

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Acétate de chaux. . . . . . . | 3 | 5 |
| Eau. . . . . . . . . . . . . . | 19 | 25 |
| Alcool. . . . . . . . . . . . | 78 | 70 |
| | 100 | 100 |

---

**Sur la préparation du fer réduit par l'hydrogène**; par M. de Luca (3). — Le procédé proposé par M. de Luca a surtout pour but d'obtenir un fer exempt de soufre; pour cela, il faut se servir, non pas d'oxyde préparé au moyen du sulfate, mais bien d'un chlorure de fer acide que l'on décompose au moyen de l'ammoniaque. On comprend en effet que l'acide chlorhydrique dégagera tout le soufre à l'état d'acide sulfhydrique, surtout à l'ébullition, et que le sel ammoniac formé par suite de la précipitation, sera facile à enlever.

---

(1) *Neues Repert. für Pharm.*, t. IX, p. 97.
(2) *Il nuovo Cimento*, t. XI, p. 137.

Un autre côté des recherches de l'auteur porte sur l'hydrogène destiné à la réduction; pour purifier celui-ci, il emploie de la pierre ponce imprégnée d'acétate de plomb, etc., placée dans les tubes disposés verticalement, et il fait arriver le gaz par la partie supérieure de ces tubes.

Dans ces opérations, il faut éviter l'emploi des tubes en caoutchouc vulcanisé, à moins qu'on ne les ait, au préalable, fait bouillir avec une dissolution de potasse.

Enfin, pour préserver le produit contre l'oxydation, M. de Luca propose de le conserver dans des ampoules en verre, bien desséchées et remplies d'hydrogène sec.

---

**Procédé pour reconnaître la présence du coton et de la laine dans les étoffes de soie**; par M. Stefanelli (1). — Ce procédé est fondé sur la propriété du réactif Schweitzer de dissoudre inégalement bien ces trois espèces de matières textiles.

Le coton étant bien moins soluble que la soie, on reconnaît la présence du premier au dépôt floconneux qui se forme au fond du vase lorsqu'il y a beaucoup de coton en présence; dans le cas contraire, on étend d'eau et l'on traite par l'acide azotique jusqu'à ce que la couleur bleue ait disparu. Il en résulte un précipité floconneux dû à de la cellulose plus ou moins modifiée.

La laine se précipite aussi dans ce cas; seulement la précipitation est plus lente; d'un autre côté, les étoffes de laine sont bien plus solubles dans le liquide cupro-ammoniacal que ne l'est le tissu ligneux du coton (2).

---

**Nouveau procédé de panification**; par M. Dauglish (3). —La porosité du pain est, comme on sait, déterminée par le gaz

---

(1) *Polyt. Journal*, t. CLVI, p. 226.

(2) Ce procédé, comme on voit, demande une grande habitude pour conduire à des résultats; il ne vaut certainement pas celui qui a été indiqué plus haut (t. XXXIV, p. 39 et t. XXXV, p. 74.) et qui est fondé sur l'emploi de l'hydrate de nickel ammoniacal dans lequel la cellulose est insoluble. J. N.

(3) *Polyt. Journal*, t. CLV, p. 148.

carbonique qui se produit pendant la fermentation de la pâte. Ce gaz se produit aux dépens des éléments de la farine, soit de l'amidon, soit du sucre.

Dans le nouveau procédé, on supprime cette fermentation; on ne supprime pas pour cela la *levée* de la pâte, mais on la provoque avec de l'acide carbonique préparé tout exprès.

L'intervention de ce gaz est ménagée au moyen de l'eau employée à la confection de la pâte; saturée sous pression, elle est mêlée à la farine sous une pression suffisante. Lorsque la pâte est arrivée à la consistance voulue, on rétablit la communication avec l'air; la pression intérieure venant à diminuer, le gaz carbonique tend à reprendre son volume normal et gonfle la pâte, qui n'a plus dès lors qu'à être enfournée.

Voilà le principe de ce procédé qui marche pour ainsi dire tout seul, grâce à la mécanique et aux forces physiques auxquelles l'auteur a eu recours. En moins d'une heure et demie de travail, la farine se trouve ainsi convertie en pain d'excellente qualité.

---

**Préparation du meta-antimoniate de potasse**; par M. Reynoso (1). — On précipite un sel d'antimoine, par exemple de l'émétique, *en le versant* dans une dissolution de potasse caustique. On fait redissoudre le précipité dans un excès de lessive et l'on ajoute du permanganate de potasse jusqu'à ce que le liquide ait conservé une coloration permanente; cette dernière est due à un excès de permanganate que l'on élimine moyennant quelques gouttes d'antimonite de potasse, puis on fait évaporer et cristalliser, les cristaux constituent le méta-antimoniate de potasse de M. Frémy.

---

**Une application du sulfure de phosphore**; par M. Puscher (2). — En mettant 4 part. de phosphore et 1 part. de soufre en morceaux dans de l'eau à 30°, les deux métalloïdes se combinent et forment un sulfure qui est, comme on sait,

---

(1) *Polytechn. Notizbl.*, 1860, n° 11, p. 174.

(2) *Polyt. Journal*, t. CLVI, p. 214.

encore liquide à 0°, et dont l'inflammabilité est bien plus grande que celle du phosphore pur. M. Puscher propose donc de remplacer, dans les allumettes chimiques, ce métalloïde par le sulfure en question ; à côté d'une économie de 25 pour 100 de phosphore on gagnerait, à cette substitution, de pouvoir opérer le mélange avec le mucilage en moins de temps et bien plus facilement que cela ne se fait par le procédé ordinaire.

---

**Préparation de la nitrobenzine avec de l'essence de térébenthine**; par M. Schiff (1). — En faisant réagir de l'acide azotique concentré sur de l'essence de térébenthine, on obtient, comme on sait, une substance résineuse et un liquide orangé; faisant évaporer le tout à une température modérée, il se forme un résidu jaune que l'on mélange avec du sable et l'on soumet à la distillation; le produit est un liquide huileux surnagé d'eau fortement acide. On distille le liquide huileux et l'on recueille la partie qui se volatilise entre 200° et 220°; c'est de la nitrobenzine, ce dont l'auteur s'est assuré par tous les caractères et notamment en préparant avec elle de l'aniline par voie de réduction au moyen du zinc et de l'acide chlorhydrique.

---

**Nouveau procédé de fabrication du cyanure jaune**; par M. Johnson (2). — On fait dissoudre du carbonate de potasse dans un réservoir en fonte et on ajoute du coke ou du charbon de bois dans la proportion suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Potasse. . . . . . . . | 65 | part. |
| Charbon. . . . . . . . | 125 | — |
| Eau. . . . . . . . . . | 65 | — |

On chauffe jusqu'à dessiccation; on ajoute 5 parties de copeaux de fer et l'on introduit dans des cornues verticales capables de supporter une chaleur blanche; on chauffe à cette température d'une part pour expulser les dernières traces d'humidité, et d'autre part pour faciliter la cyanuration.

(1) *Ann. der Chemie und Pharm.*, t. CXIV, p. 201.
(2) *Polyt. Journal*, t. CLVI, p. 212.

L'azote nécessaire est fourni par du sulfate d'ammoniaque et de la chaux vive pris par parties égales. La réaction devant s'opérer à une température relativement basse, le chauffage de la chaudière à ammoniaque se fera dans un four à part, mais les deux foyers aboutissent à la même cheminée (1).

---

**Sur l'acide cyanhydrique fourni par les feuilles et les fleurs du cerisier à grappes**; par M. Geiseler (2). — L'écorce du cerisier à grappes est usitée en pharmacie sous le nom de *cortex pruni padi*; à la distillation elle donne de l'acide cyanhydrique ainsi qu'une huile jaune ayant, d'après M. Lœwig, la composition de l'essence d'amandes amères.

L'odeur cyanhydrique domine aussi dans l'arome des fleurs de cet arbuste et se communique à l'eau distillée; néanmoins, l'auteur a reconnu que cette eau contient vingt-quatre fois moins d'acide cyanhydrique que n'en contient l'eau d'amandes amères, lorsque pour la préparation de la première on a pris autant d'eau que de fleurs.

Le même dosage a été suivi pour la préparation de l'eau de feuilles de cerisier à grappes. L'odeur de cette eau ressemble à celle de l'eau de laurier-cerise; mais la proportion d'acide cyanhydrique n'est que moitié de cette dernière. Il est vrai que rien n'empêche de l'augmenter puisqu'on n'a, pour cela, qu'à doubler la proportion des feuilles.

---

**Sur une substance explosive dérivée du gaz d'éclairage**; par M. Torrey (3). — Aux faits rapportés plus

---

(1) Nous n'insistons pas sur les détails techniques du procédé, car ils sortent par trop de notre cadre; l'auteur ne paraît pas être parvenu à éviter les pertes d'ammoniaque, ce qui pourra devenir un obstacle au succès de son invention. N'oublions pas cependant que le principe de celle-ci est depuis longtemps connu; il a été découvert par M. Langlois qui a reconnu la formation du cyanhydrate d'ammoniaque en faisant passer du gaz ammoniaque sur du charbon incandescent. J. N.

(2) *Archiv der Pharm.*, t. CII, p. 142.

(3) *Polyt. Notisblatt*, t. XV, p. 116.

haut (t. XXXV, p. 389) et sur lesquels M. Berthelot vient de rappeler l'attention par sa découverte du gaz $C^4H^2$ qui joue un rôle dans ces combinaisons, il faut ajouter ce qui suit : la substance explosive se forme spontanément dans les tuyaux de conduite lorsque ces tuyaux sont en cuivre. L'observation en a été faite en 1839 à New-York. Un tube en cuivre depuis longtemps en usage, ayant refusé le service, l'ouvrier chargé de le retirer y souffla pour voir s'il n'était pas bouché; il s'ensuivit une explosion terrible qui coûta la vie à l'opérateur. S'étant procuré une certaine quantité de la matière que l'on supposait être la cause de cette explosion, le Dr Torrey reconnut qu'elle avait l'apparence d'une croûte noire, laquelle détonait par le simple frottement avec un fil de fer. L'explosion est provoquée aussi par une température de 200° C.

En contact avec un fer rouge, la matière brûle comme de la poudre.

Cette substance ne s'est pas formée depuis qu'on emploie des tuyaux en fer ou en plomb.

En rapportant ces faits, le *Notizblatt* ajoute que cette substance explosive ne se produit pas non plus dans les tubes en cuivre si le gaz a été soigneusement dépouillé d'ammoniaque; mais on l'obtient promptement quand on fait passer sur de la tournure de cuivre du gaz ayant barbotté dans une dissolution ammoniacale.

J. Nicklès.

---

ERRATA DU DERNIER NUMÉRO.

Page 422, ligne 16. *Au lieu de* artificielles, *lisez* naturelles.

— 422, — 28. *Au lieu de* seront compris également les produits, *lisez* seront également compris dans son programme.

— 423, — 3. *Au lieu de* quelles sont les plantes, *lisez* quelles sont les parties des plantes.

— 424, — 34. *Au lieu de* ses travaux, *lisez* ces travaux.

## *De l'action de l'acide sulfurique sur les glucosides.*

par M. C. Kosmann, Pharmacien, docteur ès sciences, à Thann (Haut-Rhin.)

(Extrait d'une Thèse pour le doctorat. — Suite et fin.)

La santonine, d'après les différents auteurs, se dissoudrait dans l'acide sulfurique sans décomposition ; elle serait précipitée de cette dissolution par l'eau, sous forme de matière résineuse et exempte d'altération. Les expériences suivantes, qui ont été entreprises par moi, prouvent qu'il n'en est point ainsi; elles démontrent, au contraire, que ce principe immédiat, sous l'influence de l'acide sulfurique et de la chaleur, se dédouble en un corps nouveau et en glucose, ou en un hydrate de carbone réducteur du tartrate cupropotassique.

J'ai obtenu ce dédoublement par une ébullition prolongée de la substance avec l'acide susdit :

1° Ainsi 0gr,50 de santonine cristallisée, 4 grammes $SO^3HO$ et 16 grammes d'eau, furent bouillis ensemble durant un jour, en remplaçant de temps en temps l'eau évaporée. La santonine prit peu à peu l'aspect résinoïde, la liqueur s'éclaircit, on la décanta, on la neutralisa par la soude caustique, et on la chauffa avec la solution de tartrate cupropotassique ; il se forma bientôt un précipité rouge brun de protoxyde de cuivre.

2° 0gr,50 de santonine furent bouillis avec un excès d'acide sulfurique dilué pendant un jour ; la santonine, qui était à la surface, s'est peu à peu rassemblée en gouttes oléagineuses, lesquelles sont devenues par le refroidissement une masse résineuse jaune. La liqueur, filtrée et additionnée de soude caustique et de tartrate cupropotassique, donna par l'ébullition un précipité rouge brun d'oxyde cuivreux.

3° Je fis bouillir 0gr,50 de santonine avec 20 grammes d'acide sulfurique dilué durant quatre heures; la substance surnage d'abord, puis jaunit et finit par se prendre en une masse résineuse, qui reste agglutinée au fond de la capsule. On n'a qu'à décanter la liqueur que l'on sursature par la lessive de soude

caustique et qu'on fait bouillir avec une solution de tartrate cupropotassique ; il se forme dans cette circonstance immédiatement un précipité d'oxyde cuivreux rouge brun.

Il est évident qu'il se fait pendant ces opérations un dédoublement de la santonine en glucose et en un corps nouveau que, par analogie, je nommerai *santonirétine*. Cette substance fut lavée soigneusement et séchée à 100° C.

0gr,50 ont fourni 0,45 de santonirétine.

0gr,50 ont donné 0,42 de santonirétine.

La moyenne de ces deux opérations donne 0,435.

Le calcul ci-dessous indiqué exigerait 0,451.

Le temps m'a manqué pour faire l'analyse élémentaire de ce nouveau corps. Mais si l'on suppose prématurément que l'équivalent de santonine fixe 4 HO en se dédoublant en $\frac{1}{2}$ équivalent de glucose et en l'équivalent de santonirétine, on obtient les relations suivantes :

| | | | |
|---|---|---|---|
| | $C^{30} H^{18} O^{6}$ | = | 1 équiv. de santonine = 246. |
| | $H^{4} O^{4}$ | = | 4 équiv. d'eau. |
| | $C^{30} H^{22} O^{10}$ | = | somme. |
| | $C^{6} H^{6} O^{6}$ | = | $\frac{1}{2}$ équiv. de glucose retranché. |
| Reste | $C^{24} H^{16} O^{4}$ | = | 1 équiv. de santonirétine? = 222. |

Or : 246 : 222 :: 0,50 : 0,451. On a vu ci-dessus que j'ai trouvé 0,435 de santonirétine.

Un équivalent de santonine se serait donc dédoublé d'après l'hypothèse précédente, que, du reste, je me propose de vérifier par une étude plus approfondie dès que le temps me le permettra.

La santonirétine se présente sous formes d'écailles résineuses jaunâtres, sans saveur, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool.

---

*De l'action de l'acide sulfurique sur la gaïacine.*

La gaïacine ou résine de gaïac découle spontanément ou par incision du tronc du *guajacum officinale* L.; on la prépare aussi en soumettant le bois de l'arbre susdit à l'action de la chaleur, de manière à la liquéfier et à la faire couler hors des

parties ligneuses ; on peut également l'extraire du bois de gaïac au moyen de l'alcool.

Si l'on chauffe pendant quatre heures de la gaïacine purifiée avec un excès d'acide sulfurique étendu de dix fois son poids d'eau, la liqueur jaunit, la résine s'agglutine, prend une couleur plus foncée et dégage une odeur agréable de benjoin. De temps en temps on remplace l'eau évaporée ; enfin, on filtre la liqueur, on y ajoute de la solution de tartrate cupropotassique, après l'avoir sursaturée avec de la soude caustique ; le mélange devient vert en le chauffant quelques instants ; il s'y forme un précipité rouge brun de protoxyde de cuivre fort abondant, preuve non équivoque de la présence du glucose.

Le corps résineux vert foncé qui reste attaché aux parois de la capsule, après avoir été lavé à l'eau, se présente sous la forme d'une poudre grise insoluble dans ce liquide ; je le nommerai *galarétine*, me réservant d'en faire l'analyse dans un travail subséquent. Qu'il me suffise, dans ce moment, d'avoir constaté le premier que la galacine se dédouble sous l'influence de l'acide sulfurique dilué en glucose et en galarétine.

La gaïacine se range donc aussi dans la classe des glucosides.

---

*De l'action de l'acide sulfurique sur la résine de scammonée.*

La jalappine ou résine de jalap soluble dans l'éther étant traitée à chaud par l'acide sulfurique étendu, se dédouble en glucose et en jalappinol avec fixation de 10 HO. La jalappine est un principe immédiat provenant du convolvulus orizabensis. La convolvuline, principe immédiat extrait du convolvulus schiedeanus et connu sous le nom de résine de jalap insoluble dans l'éther, se dédouble de la même manière en glucose et en convolvulinol, et les corps résineux éliminés sont susceptibles de se combiner aux oxydes métalliques.

Ces résultats ont été obtenus par MM. Kayser et Mayer, qui ont étudié avec soin les deux résines, ainsi que les produits de leurs décompositions.

Quand on traite la convolvuline et la jalappine par les alcalis

hydratés, elles fixent 3 HO en se transformant en acide convolvulique et acide jalappique. Les formules de ces quatre substances sont :

| | |
|---|---|
| Convolvuline. . . . . . . . . . . . . | $C^{62} H^{50} O^{32}$ |
| Jalapine. . . . . . . . . . . . . . . . . | $C^{68} H^{56} O^{32}$ |
| Acide convolvulique. . . . . . . . . | $C^{62} H^{53} O^{35}$ |
| — jalappique. . . . . . . . . . . | $C^{68} H^{59} O^{35}$ |

Traitées par les acides minéraux, ces résines, ainsi que les acides qui en dérivent, fixent les premières 10 HO, les seconds 8 HO, en se dédoublant en sucre de raisin et en convolvulinol $C^{26} H^{24} O^{6} + HO$ d'une part, en sucre de raisin et en jalappinol $C^{32} H^{30} O^{6} + HO$ de l'autre.

Sous l'influence des bases, ces deux derniers se transforment en acides en perdant chacun un équivalent d'eau, ils deviennent alors :

| | |
|---|---|
| Acide convolvulinolique. . . . . . . | $C^{26} H^{24} O^{6}$ |
| — jalappinolique. . . . . . . . . | $C^{32} H^{30} O^{6}$ |

La scammonée est le suc concrété d'une plante congénère, le convolvulus scammonia L ; la résine qu'elle contient, et qui est extraite au moyen de l'alcool, a été analysée par Johnston, qui en représente la composition par la formule $C^{40} H^{33} O^{22}$.

Après les travaux de mes devanciers, il était naturel de penser à un dédoublement analogue pour la résine de scammonée; c'est en effet ce que l'expérience a pleinement confirmé.

J'ai traité la scammonée d'Alep vierge par l'alcool bouillant pour en extraire la résine. La solution alcoolique évaporée a laissé un extrait résineux jaunâtre, sans trace de cristallisation, lequel, dissous dans l'alcool, rougit le papier de tournesol; il est donc de nature acide.

Cette résine fut additionnée d'acide sulfurique étendu de dix fois son poids d'eau, et le mélange bouilli pendant deux heures, elle prit peu à peu une couleur plus foncée et devint plus fluide. La liqueur ayant été filtrée fut sursaturée par la soude caustique, et après l'addition de tartrate cupropotassique alcalin elle fut chauffée. L'ébullition n'avait pas encore commencé, que déjà il se précipitait en grande quantité de l'oxyde cuivreux brun rouge, provenant de la réduction de l'oxyde

cuivrique par le glucose. La scammonine s'est dédoublée dans cette circonstance en sucre de raisin et en un corps électronégatif, que je nommerai *scammonéol*, comme étant l'analogue du jalappinol et du convolvulinol.

La jalappine se dédouble d'après l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{68}H^{56}O^{32}}_{\text{Jalappine.}} + 10\,HO = \underbrace{C^{32}H^{30}O^{6}}_{\text{Jalappinol.}} + 3\,\underbrace{(C^{12}H^{12}O^{12})}_{\text{Glucose.}}$$

Johnston, dans son analyse de la scammonine, a trouvé les nombres suivants :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . | 56,08 | 55,85 | 54,82 | 55,17 |
| Hydrogène. . . . . . . | 7,93 | 7,84 | 7,70 | 7,63 |
| Oxygène. . . . . . . . . | 35,99 | 35,31 | 37,58 | 37,20 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Il représente, comme il a été dit, la composition de cette résine par les rapports $C^{40}H^{33}O^{20}$.

Si on substitue à cette formule la suivante $= C^{64}H^{52}O^{32}$ que je propose, et qui est homologue de celle de la convolvuline $= C^{62}H^{50}O^{32}$ et de celle de la jalappine $= C^{68}H^{56}O^{32}$ (car elle ne diffère de la première que par $C^{2}H^{2}$ en plus, et de la seconde que par $2\,(C^{2}H^{2})$ en moins, on obtient les nombres suivants :

| | |
|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . . . | 55,49 |
| Hydrogène. . . . . . . . . . | 7,51 |
| Oxygène. . . . . . . . . . . | 37,00 |
| | 100,00 |

Ces nombres sont presque identiques avec ceux trouvés par Johnston.

Alors le dédoublement de la scammonine s'explique avec une merveilleuse facilité :

| | | |
|---|---|---|
| $C^{64}H^{52}O^{32}$ | = | scammonine. |
| $H^{10}O^{10}$ | = | 10 HO. |
| $C^{64}H^{62}O^{42}$ | = | somme. |
| $C^{36}H^{36}O^{36}$ | = | 3 équiv. glucose retranchés. |
| $C^{28}H^{26}O^{6}$ | = | 1 équiv. scammonéol ? |

Le scammonéol devient de cette façon homologue du jalap-

pinol et du convolvulinol, homologues eux-mêmes entre eux par une différence de 3 ($C^2 H^2$).

Nous aurons donc deux séries homologues nouvelles, l'une ayant la formule générale $C^{2n} H^{2n-6} O^{32}$, l'autre ayant la formule générale $C^{2n} H^{2n-2} O^6$.

Dans la première série *n* étant = 31, 32, 34.
Dans la deuxième série *n* étant = 13. 14. 16.

*Tableau comparatif des principales propriétés des membres de ces deux séries.*

| FORMULES. | EAU. | ALCOOL. | ÉTHER. | SOLUTION DE POTASSE CAUSTIQUE | RÉACTION. | STRUCTURE. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Première série.* | | | | | | |
| Convolvuline $C^{62} H^{50} O^{32}$. . | très-peu soluble | soluble | insoluble | soluble | acide | amorphe |
| Scammonine $C^{64} H^{52} O^{32}$. . | très-peu soluble | soluble | soluble | soluble | acide | amorphe |
| Jalappine $C^{68} H^{56} O^{32}$. . . . | presque insoluble | soluble | soluble | soluble | acide | amorphe et cristalline |
| *Deuxième série.* | | | | | | |
| Convolvulinol $C^{26} H^{24} O^6$. . | insoluble | soluble | soluble | soluble | acide | cristalline |
| Scammonéol $C^{28} H^{26} O^6$. . | insoluble | soluble | soluble | soluble à chaud | acide | cristalline |
| Jalappinol $C^{32} H^{30} O^6$. . . . | insoluble | soluble | soluble | soluble | acide | cristalline |

Cette analogie évidente, puisqu'elle est basée sur l'homologie bien constatée de la scammonine avec les deux résines ses congénères, doit recevoir la sanction expérimentale quant au scammonéol, par l'analyse de ce dernier; le temps m'a manqué pour épuiser cette question dont je me réserve la solution, lorsque j'en aurai le loisir. Qu'il me suffise pour aujourd'hui d'avoir pu mettre en évidence cette remarquable décomposition que beaucoup d'autres corps subiront sans doute, lorsqu'on les soumettra à la triple influence de l'acide sulfurique, de l'eau et de la chaleur.

Le scammonéol reste agglutiné aux parois de la capsule; il est mou, d'un jaune blanchâtre, d'une apparence soyeuse, miroitante; il est soluble dans l'alcool, dans l'éther, insoluble dans l'eau. La solution alcoolique rougit le papier de tournesol, elle

forme des taches de graisse sur le papier. Le scammonéol est soluble à chaud dans la lessive de potasse caustique, et en est précipité par le refroidissement. Par une évaporation très-lente de la solution alcoolique, on l'obtient sous forme de prismes fins ou d'une cristallisation rayonnante.

Pendant que je m'occupais de ces recherches sur la scammonine, M. Keller, en Allemagne, entreprenait de son côté aussi l'étude de cette résine et parvenait au même résultat que moi, c'est-à-dire à cette conclusion, que la résine de scammonée est un corps conjugué de glucose et d'une résine acide, moins les éléments de l'eau.

Tout récemment M. Willamson, en Angleterre, a extrait cette résine de la racine de convolvulus scammonia, en traitant cette dernière successivement par l'eau pure, ensuite par l'eau acidulée, et puis par l'alcool, lequel dissolvait la résine et la laissait après la distillation. La résine de scammonée obtenue de cette manière doit être altérée nécessairement, attendu qu'il est impossible que l'eau acidulée n'agisse pas sur le glucoside en question, en le dédoublant, en partie du moins, en sucre de raisin et en une résine différente de la résine de scammonée normale.

Ne semblerait-il pas préférable de ne plus demander au commerce que la résine purifiée par l'alcool, extraite soit de la racine, soit du sucre concrété? Cette résine pure, appelée scammonine comme les deux variétés de résine de jalap sont nommées convolvuline et jalappine, offre avec ces dernières la plus grande ressemblance, et cela devait être, à cause de l'étroite parenté botanique qui existe entre les plantes mères.

Si je me suis rencontré avec M. Keller sur le même terrain, j'atteste ici que je n'avais aucune connaissance du travail de ce chimiste.

Les résultats nouveaux qui découlent de ces différentes recherches, peuvent se résumer ainsi qu'il suit:

1° La digitaline est susceptible d'être dédoublée en un corps nouveau, la *digitalirétine*, et en glucose;

2° La digitaline, soumise à l'action de la soude caustique, est transformée en un corps nouveau, l'*acide digitalinique*, susceptible de former des sels cristallisables, et de se dédoubler lui-

même sous l'influence des acides, en glucose et en digitalirétine;

3° La digitaline peut exister sous deux états: la *digitaline anhydre* et la *digitaline hydratée*;

4° La santonine peut être dédoublée en un corps nouveau, la *santonirétine*, et en glucose;

5° La gaïacine est susceptible du même dédoublement, en un corps nouveau, la *gaïarétine*, et en glucose;

6° La scammonine peut de même être dédoublée en un corps nouveau, le *scammonéol*, et en glucose.

---

### *Sirop de gomme. — Dosage de la gomme.*

Par M. Z. Roussin, pharmacien-major, professeur agrégé à l'École du Val-de-Grâce.

Parmi les sirops médicamenteux que, par une tolérance inexplicable, l'industrie vend et prépare, l'un des plus importants est sans contredit le sirop de gomme. Ce sirop est l'objet d'une falsification tellement honteuse, tellement générale, que nous n'hésitons pas à dire que les sirops débités chez les marchands de vin, liquoristes, distillateurs, épiciers, ne renferment pour la plupart que de très-minimes proportions de gomme et très-souvent n'en contiennent pas une trace. Sous le couvert d'un médicament, il est vendu de la sorte des mélanges en toute proportion de *sirop de dextrine*, *sirop de blé*, *sirop de glucose*, etc. A la place d'un médicament dont la thérapeutique de plusieurs siècles a consacré et justifié l'emploi, on débite des breuvages qui ne rappellent en rien le goût et les propriétés médicamenteuses du sirop de gomme du Codex. Si la fraude est générale, il n'en est pas moins difficile, dans bien des circonstances, de la constater et de la qualifier d'une manière sûre et prompte.

Les réactifs employés pour constater la qualité du sirop de gomme se réduisent: à l'alcool, qui précipite également la dextrine et la gomme et ne peut être d'aucun secours; au sous-acétate de plomb, qui agit de la même manière et auquel le même reproche est applicable; à la potasse caustique, qui colore

le sirop glucosé et ne colore pas le sirop de gomme pur de même qu'elle ne colore pas la dextrine ; à l'iodure ioduré de potassium, dont l'usage se réduit à une appréciation vague d'une nuance douteuse et variable ; à la teinture de gaïac, dont l'emploi serait plutôt à rejeter qu'à conseiller. Il est possible de tirer des diverses qualités physiques et organoleptiques du sirop de précieuses indications que l'expert et le pharmacien peuvent mettre à profit et auxquelles il serait injuste de refuser toute valeur. Ce qui demeure évident et à l'abri de toute discussion, c'est que les réactifs énumérés ci-dessus, employés jusqu'à ce jour, ne permettent pas de reconnaître si le sirop de gomme est bien préparé et renferme la quantité de gomme prescrite par le Codex.

M. Soubeiran père a donné un procédé pour l'analyse du sirop de gomme. Ce procédé est fondé sur l'examen du sirop étendu d'eau dans l'appareil de polarisation de Soleil. En opérant sur des sirops de gomme qui ne renferment que du sucre de canne et de la gomme arabique, il est facile, en effet, de constater si ces médicaments renferment la proportion de gomme exigée au Codex et d'en établir la quantité. Si le sirop suspect renferme en même temps de la gomme et de la dextrine, ou bien de la gomme et du sucre interverti ou incristallisable, les indications fournies par ce procédé sont inexactes, et l'expert retombe alors dans l'incertude et le vague des premiers réactifs que nous avons énumérés ci-dessus. Le procédé de M. Soubeiran est un procédé scientifique fort exact à la condition que le sirop ne renferme que du sucre et de la gomme. Hors de cette condition, le polarimètre ne donne plus d'indications rigoureuses et commodes. M. Soubeiran lui-même en convient dans l'article qu'il a rédigé à ce sujet.

Le procédé que nous allons indiquer est fondé sur une réaction déjà connue. Le sulfate de sesquioxyde de fer détermine, dans les dissolutions de gomme, un précipité gélatineux. Là se borne tout ce qu'on sait sur cette réaction et tout le parti qu'on en a tiré. Si l'on examine la réaction de plus près, on remarque que ses indications sont fort sensibles, à tel point qu'un décigramme de gomme arabique dissous dans un demi-litre d'eau distillée donne, avec le persulfate de fer, un précipité fort ap-

parent. Si dans une solution assez concentrée de gomme on verse quelques gouttes de persulfate de fer et que l'on agite quelque temps, il se détermine un précipité jaune rougeâtre d'un aspect gélatineux. Si au lieu d'agir de la sorte on prend une dissolution fort étendue de gomme, environ 4 décigrammes pour 20 grammes d'eau distillée, et qu'on ajoute une goutte ou deux de persulfate de fer, puis qu'après avoir vivement agité on laisse le liquide en repos, on remarque qu'au bout de quelques minutes tout le liquide est pris en gelée et qu'il est possible de retourner le vase sans qu'une seule goutte de liquide se répande. L'expérience réussit surtout dans les tubes fermés par un bout dont on fait un usage si fréquent dans les laboratoires.

Nous avons dû nous assurer par expérience de l'action du persulfate de fer sur les diverses substances qui peuvent se rencontrer dans le sirop de gomme. A cet effet, nous avons fait des solutions limpides et concentrées de sucre candi, de glucose cristallisé, de sucre interverti, de dextrine, de sirop de blé. A chacune de ces solutions nous avons ajouté du persulfate de fer en solution et avons laissé les liquides en repos pendant vingt-quatre heures : dans toutes ces solutions il ne s'était pas déterminé le plus léger précipité. La réaction qui s'opère entre la gomme et le sel de fer est fort simple à comprendre depuis le dernier travail de M. Fremy. Au contact du sel de fer, le gummate de chaux échange sa base pour du sesquioxyde de fer tandis que la chaux demeure combinée à l'acide sulfurique. Le précipité jaune rougeâtre est absolument insoluble dans l'eau, et se compose en effet de gomme et de sesquioxyde de fer.

Le procédé que nous proposons pour l'essai des sirops de gomme est fondé sur la remarque suivante : 1 volume de sirop de gomme, préparé d'après le Codex, étendu de 20 volumes d'eau distillée, se prend en gelée au bout de cinq minutes, lorsqu'on y ajoute quelques gouttes de persulfate de fer. L'expérience doit se faire dans un tube fermé par un bout ou une petite éprouvette de $0^m,012$ à $0^m,015$ de diamètre intérieur.

Nous avons fait fabriquer de petites éprouvettes étroites d'une hauteur de 20 à 30 centimètres et d'un diamètre intérieur égal à 12 ou 15 millimètres. Les éprouvettes ont été divisées en 21 parties d'égale capacité, en ménageant libres environ 2 centi-

mètres à la partie supérieure pour que l'agitation du liquide pût se faire par retournement. Les divisions commencent à partir du bas de l'éprouvette, et la 21me division seule ne porte pas de chiffre.

Dans le cas d'un essai de sirop de gomme, toute l'opération consiste à remplir exactement d'eau distillée les 20 premières divisions : on y arrive facilement en versant le liquide à l'aide d'un verre à expériences ou d'une petite fiole. On remplit alors l'éprouvette de sirop de gomme jusqu'à la 21me division, on retourne plusieurs fois le tube pour mélanger le sirop à l'eau, puis on ajoute quatre gouttes de la solution de persulfate de fer, et après avoir retourné vivement le tube deux ou trois fois, on abandonne le tout au repos pendant cinq minutes. Si l'on agit sur du sirop de gomme préparé suivant les indications du Codex, en retournant doucement l'éprouvette, il ne s'écoule pas une goutte de liquide; toute la masse est prise en gelée. Si le sirop de gomme ne renferme pas la quantité de gomme voulue, dès qu'on essayera de retourner l'éprouvette, tout le liquide se répandra.

La graduation de l'éprouvette permet de constater facilement quelle quantité de gomme fait défaut dans le sirop qu'on examine. Après qu'il est constaté que 1 volume de sirop mélangé à 20 volumes d'eau ne se prend pas en gelée en cinq minutes et ne peut conséquemment être du sirop de gomme bien préparé, on vide l'éprouvette qu'on lave et qu'on sèche à l'aide d'une baguette entourée de papier à filtrer. On recommence l'opération de la même manière en ajoutant au sirop de moindres quantités d'eau, soit 15, soit 10, soit 5 divisions et l'on observe quand se produit la solidification. Le liquide se prend-il en gelée seulement lorsque le mélange se trouve dans les proportions de 1 volume de sirop et 12 volumes d'eau, cela indique que le sirop examiné ne renferme que les 12/20 de la gomme qu'il devrait renfermer. Le liquide se prend-il en gelée lorsque le mélange est composé de 1 volume de sirop et 5 volumes d'eau, on sait alors que le sirop soumis à l'essai ne renferme que les 5/20 ou le quart de la gomme prescrite par le Codex.

Chaque essai n'exige pas plus de sept ou huit minutes, et

pour être renseigné suffisamment sur la valeur d'un sirop, quatre essais au plus peuvent suffire. On abrégerait encore l'opération en se servant de quatre tubes de diverses longueurs, le premier gradué comme celui dont nous avons donné la description, le second contenant, 15 divisions, le troisième, 10 divisions, et le quatrième, 5 divisions. L'opération se ferait simultanément. La simple inspection des tubes au bout de cinq minutes indiquerait la qualité du sirop de gomme. Supposons les quatre tubes solidifiés : c'est que le sirop contient la proportion normale de gomme. S'il y a seulement trois tubes pris en gelée, ces tubes ne pouvant être évidemment que les tubes à 15, à 10 et à 5 divisions, il résulte que ce sirop renferme au moins les 3/4 de la gomme voulue par le Codex. Deux tubes seulement sont-ils pris en gelée, alors le sirop renferme au moins la moitié de la gomme qu'il devrait contenir. Si enfin un seul tube est pris en gelée, le sirop contient seulement le quart de la gomme prescrite. Si aucun des tubes n'est pris en gelée, on peut conclure avec certitude que le sirop examiné, s'il renferme de la gomme, n'en contient pas le quart de ce qu'il devrait contenir. Avec ces tubes divisés, rien n'empêche l'expert de faire tous les mélanges qu'il désire pour arriver à une approximation convenable.

Lorsqu'on fait agir le persulfate de fer sur des dissolutions de plus en plus concentrées de gomme arabique, on remarque que le précipité se forme d'autant plus vite que la solution de gomme est plus concentrée et qu'avec des liqueurs très-étendues il ne paraît même se passer aucune réaction pendant la première minute. La consistance du précipité gélatineux varie également suivant la concentration : 1 volume de sirop de gomme mélangé à 2, 3, 4, 5, 6, 7 volumes d'eau donne une gelée très-consistante. A mesure que les proportions d'eau augmentent, la gelée prend de la liquidité. Le diamètre et la forme des vases où l'on opère ne sont pas sans influence sur la division et la chute de la gelée. Avec le diamètre de tubes que nous avons donné et qui est le plus commun, le liquide se prend encore en gelée lorsque le mélange se compose de 1 volume de sirop et de 20 volumes d'eau. C'est la limite extrême ; c'est le point de départ de notre procédé.

Nous avons fait divers essais avec plusieurs échantillons de

gomme de provenances diverses, et les résultats ont été identiques.

La solution de persulfate de fer doit être aussi neutre que possible et renfermer environ 1 gramme de fer métallique pour 10$^{cc}$. Il est indispensable dans l'essai de ne pas dépasser la dose indiquée plus haut (4 gouttes).

---

## *Remarques sur quelques-uns des moyens proposés pour constater la présence de l'alcool dans le chloroforme;*

Par M. P.-H. Lepage, pharmacien à Gisors.

Si la bonne préparation des médicaments ainsi que leur état de pureté doivent être l'objet des soins incessants du pharmacien qui comprend les devoirs de sa profession, tout ce qui est relatif aux meilleurs moyens à mettre en pratique pour constater d'une manière sûre ces deux qualités doit avoir pour lui un véritable intérêt. Telles sont les considérations qui nous déterminent à publier les remarques suivantes qui sont le résultat d'observations faites un grand nombre de fois.

Le chloroforme, ce composé qui rend de si grands services à l'art de guérir, peut être souillé, on le sait, par divers produits (chlore, composés chloreux, chlorure d'élaïle, combinaisons amyliques et méthyliques, aldéhyde, éther, alcool, etc.). Si la présence, d'ailleurs assez rare, de quelques-uns de ces corps dans le chloroforme, doit être exclusivement attribuée à quelque accident de fabrication, il n'en saurait être de même de celle de l'alcool qui s'y trouve bien plus souvent dans un but de fraude, croyons-nous, que par suite d'un lavage incomplet; aussi ne nous occuperons-nous dans cette note que des moyens proposés pour découvrir cette adultération, sans contredit la plus commune, en faisant connaître ce que notre expérience nous a appris sur leur valeur réelle et comparative.

Disons d'abord que si plusieurs de ces moyens ont l'inconvénient de ne pas être assez pratiques, d'autres ne fournissent le plus souvent que des indices qui ne sauraient suffire pour motiver un rejet définitif du produit suspecté. Tels sont, à notre

avis, les procédés qui consistent à faire tomber goutte à goutte le chloroforme dans un mélange d'eau et d'acide sulfurique d'une densité de 1,440, *qu'il ne doit pas surnager s'il est pur*; ou simplement dans un verre d'eau, liquide qu'il doit traverser *sans perdre sa transparence*, s'il est exempt d'alcool, car l'opalescence des gouttes, selon quelques personnes, indiquerait la présence de ce dernier produit.

On sait qu'un chimiste étranger, M. Catel, a spécialement recommandé, il y a une dizaine d'années, pour constater la fraude qui nous occupe, un procédé basé sur l'action bien connue qu'exerce l'alcool sur l'acide chromique (sa réduction en sesquioxyde vert). Ainsi, pour ce chimiste, tout chloroforme qui, mis dans un tube en présence d'un cristal d'acide chromique ou d'un peu de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, laisse apparaître, au bout de quelque temps, une nuance d'un beau vert, doit être rejeté comme contenant de l'alcool. Postérieurement à M. Catel, du reste, le même procédé a encore été recommandé par plusieurs chimistes; aussi étions-nous disposé à l'adopter avec la plus grande confiance, lorsque quelques essais faits dans différentes circonstances, d'abord avec du chloroforme préparé dans notre laboratoire avec le plus grand soin, puis avec d'autres provenant de maisons très-recommandables de Paris, firent naître des doutes dans notre esprit à l'endroit de son exactitude. Or, pour éclaircir ces doutes, et établir définitivement la valeur de ce procédé, nous avons fait les expériences suivantes : nous avons pris du chloroforme de notre laboratoire que nous avons lavé de nouveau à six reprises différentes, d'abord avec une eau légèrement alcaline, ensuite à l'eau pure; puis nous l'avons distillé au bain-marie sur du chlorure de calcium fondu.

Essayé de nouveau, après cette opération, par le bichromate et l'acide sulfurique pur, nous avons encore vu apparaître la couleur verte caractéristique de l'oxyde de chrome. De nouveaux lavages et une nouvelle rectification nous l'ont donné offrant encore la même propriété.

Trois autres échantillons du même produit, tirés des meilleures maisons de la capitale, bien lavés et rectifiés par nous, se sont comportés exactement de la même manière.

Or de semblables résultats sont assez concluants, ce nous semble, pour faire rejeter complétement ce mode d'essai.

Maintenant l'action réductive qu'exerce le chloroforme sur l'acide chromique dans les circonstances que nous venons de rapporter doit-elle être regardée comme une propriété inhérente à ce produit? Ne serait-elle pas due plutôt à la présence d'un de ces composés qui peuvent prendre accidentellement naissance lors de sa préparation, par exemple à celle de l'aldéhyde? Nous opinons pour la première hypothèse, car l'aldéhyde étant très-soluble dans l'eau serait nécessairement enlevé par les lavages en même temps que l'alcool. D'ailleurs aucun des échantillons de chloroforme employés pour mes expériences, n'exerçait d'action sur l'oxyde d'argent hydraté, ce qui excluait la présence de l'aldéhyde.

Le savant et très-regrettable Soubeiran, dont la pharmacie déplorera longtemps la perte, avait recommandé le mode d'essai suivant : Agiter le chloroforme dans un tube avec de l'huile d'amandes douces ; le mélange reste transparent si le chloroforme est exempt d'alcool ; dans le cas contraire il devient plus ou moins laiteux. Ce procédé réussit parfaitement, en effet, toutes les fois que ce composé renferme une dose notable d'alcool (au moins 5 à 6 pour 100) ; mais pour une quantité de deux ou trois centièmes et au-dessous, il ne saurait servir, car dans ces minimes proportions, le mélange conserve toujours sa transparence.

Un chimiste distingué, M. Roussin, professeur au Val-de-Grâce, a indiqué à son tour, l'année dernière, l'emploi d'un nouveau composé qu'il venait de découvrir, *le binitrosulfure de fer* (1), comme un moyen très-sensible pour mettre en évidence les plus petites quantités d'alcool dans le chloroforme (un millième, d'après l'auteur). Nous avons constaté, en effet, que ce réactif était d'une sensibilité extrême. Pour faire l'essai, il suffit, comme l'a indiqué cet habile chimiste, de mettre dans un tube fermé par un bout, ou un petit flacon à l'émeri, quelques grammes de chloroforme, puis quelques centigrammes de

(1) Voir pour la préparation de ce composé, *Journal de pharmacie et de chimie*, t. XXXIV.

binitrosulfure; on agite et on laisse déposer une ou deux minutes. Si le chloroforme est pur, il reste limpide comme de l'eau; mais s'il renferme de l'alcool, *il prend une teinte brune plus ou moins foncée*, selon la proportion de cette substance.

Ajoutons que du chloroforme qui serait souillé par de l'éther, de l'aldéhyde, de l'alcool méthylique ou amylique, se colorerait également par le même réactif, qui est excessivement soluble dans ces divers composés.

Les différents échantillons de chloroforme dont il est parlé plus haut ne se coloraient nullement au contact du binitrosulfure, même avant d'avoir été lavés et rectifiés de nouveau; mais venions-nous à ajouter une goutte ou deux d'alcool, à l'instant le mélange prenait une teinte brune.

Il résulte donc de tout ce qui vient d'être rapporté que, lorsqu'il s'agit de rechercher la présence de l'alcool dans le chloroforme, les procédés d'essai par l'huile et par le binitrosulfure de fer sont, jusqu'à présent, les seuls qui soient capables de donner des résultats certains; mais le plus sensible, sans contredit, est celui qui consiste dans l'emploi du dernier réactif.

A notre avis, par conséquent, ces deux procédés méritent d'être recommandés tant parce qu'ils sont exacts qu'à cause de la promptitude avec laquelle ils permettent d'opérer.

---

## *Observations pratiques sur l'extrait de tiges de laitue ou thridace.*

Par Léon Malbeffant, ancien interne des hôpitaux de Paris, pharmacien à Châlons-sur-Marne.

Il n'est peut-être pas de produit pharmaceutique qui présente une composition aussi variable dans le commerce de la droguerie que la thridace. J'en ai vu qui renfermait presque un tiers de gomme; d'autre qui n'avait aucune saveur et d'autre odeur que celle d'une matière extractive brûlée. C'est sans doute à l'emploi de ces mauvaises préparations que quelques praticiens ont cru reconnaître que la thridace était inerte.

C'est une opinion que l'on doit réfuter, car, préparée comme je l'enseignerai plus tard, elle possède réellement des propriétés sédatives et rafraîchissantes. Ce produit doit donc rester dans la pratique médicale, où il sera apprécié bien certainement. Mais pour cela il faut, comme pour beaucoup d'autres préparations thérapeutiques, que le pharmacien le prépare lui-même.

Il est convenable, ici, de passer rapidement en revue les différents procédés qui ont été indiqués par des honorables praticiens pour l'obtention de ce produit.

Le Codex donne le procédé suivant :

Prenez : « Laitue (*lactuca sativa*) montée, prête à fleurir, « quantité suffisante.

« Rejetez les feuilles de la laitue ; pilez les tiges ; exprimez-en « le suc et faites-le évaporer sur des assiettes à l'étuve, comme » il a été dit pour l'extrait de ciguë avec fécule ».

Obtenu par ce procédé, cet extrait de tiges de laitue renferme beaucoup de chlorophylle, de l'albumine végétale, de la cire, du caoutchouc et des sels de chaux, substances inertes et insolubles. Lorsque le médecin prescrit de la thridace dans une potion, celle-ci est tellement trouble et désagréable à l'œil qu'il n'est pas possible de l'admettre sous cette forme. Veut-on préparer le sirop de thridace, on est obligé de séparer toutes les substances insolubles inertes par la filtration, avant de mêler la matière extrative au sirop de sucre. Ce procédé n'est donc pas avantageux, surtout ici, que la thridace, quoique ayant des propriétés sédatives et rafraîchissantes, ne peut pas être comparée à l'extrait de ciguë, par exemple.

Voici ce que dit M. le professeur Chevallier dans son *Manuel du pharmacien*, p. 993 :

« *Thridace, lactucarium*. Le Dr François a ainsi nommé le suc « épaissi de laitue, préparation qui avait été désignée sous le nom « de *lactucarium*, par Duncan. On l'obtient de la manière sui- « vante : Lorsque la laitue cultivée (*lactuca sativa*) est sur le point « de fleurir, on fait avec une lame d'argent des incisions à la tige « dépouillée de ses feuilles. Il en découle un suc laiteux qui se « concrète très-rapidement, brunit, devient dur et cassant ; mais « ce produit attire fortement l'humidité de l'air. Ce procédé

« d'extraction est le même que celui qui est employé pour ob-
« tenir du bon opium. Mais, dit M. Chevallier, comme il ne
« fournit que des quantités minimes de *thridace*, on peut ob-
« tenir cet extrait en pilant, dans un mortier de marbre, la tige
« de laitue coupée par tronçons et cueillie après une forte inso-
« lation. On fait évaporer jusqu'en consistance d'extrait, dans
« une étuve au-dessous de 40°. »

Comme on le voit, dans le premier cas, on n'obtient qu'une minime quantité de produit, et c'est à ce produit que l'on a donné le nom de *lactucarium* différent, comme on le sait, de la thridace qui est l'extrait de tiges de laitue.

Dans le second cas, c'est le procédé du Codex qui laisse à désirer, on l'a vu précédemment.

M. Lalande fils, pharmacien à Falaise, a légèrement modifié le procédé de M. François, et c'est ce procédé que donne notre maître et habile praticien M. Guibourt, dans sa *Pharmacopée*. Voici le mode opératoire : « On enlève avec un couteau d'ivoire « l'écorce dans laquelle réside le suc laiteux, on pile seulement « cette portion de la tige et l'on fait évaporer. »

Ce travail est excessivement long et presque impossible quand il s'agit d'opérer la décortication de 250 à 300 pieds de laitue garnies de leurs nombreuses petites branches flexibles remplies de suc propre. L'extrait obtenu ainsi n'est pas soluble.

M. Desnos, pharmacien à Alençon, conseille le procédé suivant :

« On incise transversalement les tiges par petits tronçons que
« l'on reçoit dans de l'eau distillée de manière que le suc puisse
« exsuder par le plus grand nombre de surfaces possible. Par l'a-
« gitation de ces tronçons dans l'eau, le suc propre s'y divise et
« même s'y dissout en partie, de telle sorte que ce liquide prend
« d'abord une apparence laiteuse, puis finit par brunir au bout
« de quelques instants ; on sépare par filtration ces tronçons du
« véhicule où on les a laissés macérer. Le liquide obtenu soumis
« à la distillation, fournit, si la quantité de laitue est notable, une
« eau distillée de laitue possédant une odeur vireuse qui ne
« le cède en rien à celle de l'eau de laitue recohobée plusieurs
« fois. Ce qui reste dans la cucurbite, devenu trouble par suite
« de la séparation du caoutchouc qui se coagule par la chaleur,

« est de nouveau filtré et exposé ensuite à la vapeur de l'eau « bouillante jusqu'à consistance d'un extrait sec que l'on con- « serve dans des flacons soigneusement bouchés. »

A la longueur de ce procédé, il faut joindre la minime quantité de produit blanc qui est le lactucarium (obtenu par voie humide) et non l'extrait des tiges de laitue. D'ailleurs, on peut se demander si le lactucarium est plus actif que l'extrait de tiges de laitue bien préparé. En effet, d'après l'analyse de M. Klink, le lactucarium obtenu du suc laiteux renferme sur 100 parties :

22,50 de caoutchouc,
8,75 de cire,
7,50 de résine.

Masse de substances inertes et insolubles.

M. Leroy, pharmacien à Bruxelles, dit que la proportion de caoutchouc est quelquefois si considérable que le lactucarium en devient presque inerte. Alors, dit M. Guibourt avec juste raison, la thridace l'emporterait sur lui.

Depuis quinze ans que je suis pharmacien, j'ai essayé à différentes époques tous les procédés énumérés précédemment, et en définitive voici le procédé qui m'a donné les meilleurs résultats sous tous les rapports. C'est le seul que j'emploie depuis deux ans.

Je récolte, comme il est dit, ma laitue prête à fleurir par un temps sec. Je monde les feuilles que je mets de côté et je coupe avec un hache-paille pour la jeter, toute la partie inférieure de la tige, jusqu'au-dessous des premières ramifications. Les feuilles étant mises de côté pour être distillées plus tard, et la partie inférieure de la tige étant jetée commé inutile, je coupe par petits tronçons la portion résultante de la tige et des petites branches que je pile dans un mortier en marbre. Je soumets le tout à la presse dans des sacs en coutil et reçois le suc dans une terrine. Je porte rapidement à l'ébullition pour arrêter la fermentation que ce jus pourait éprouver, et quand surnagent d'abondantes écumes de chlorophylle, d'albumine, de caoutchine, etc, je les enlève avec une écumoire.

Quatre à cinq minutes d'ébullition suffisent.

Ce suc refroidi marque alors 5° au pèse-sirop. Il possède une

légère réaction acide. On sait que le suc de laitue renferme de l'acide lactucique qui a été découvert par Plaff. Mais les propriétés chimiques et médicamenteuses de cet acide ne sont pas connues. Ce travail serait certainement intéressant à faire, et j'avoue que si je n'étais pas à l'époque de l'année où tout arrive à faire en même temps, j'essayerais de faire, sinon un travail complet, du moins quelques recherches, en vue de savoir notamment si l'acide lactucique est libre ou combiné à une base et existant alors à l'état de sel acide. C'est peut-être à la présence de cet acide qu'est due la propriété rafraîchissante de la thridace.

Je reprends mon opération, où elle en était : aussitôt le suc clarifié comme je l'ai dit je le fais sur-le-champ concentrer au bain-marie, comme suit :

Je pèse ou je mesure le liquide que je soumets dans le bain-marie d'un alambic; mon appareil étant monté, je distille, et quand il y a environ les deux tiers d'eau de distillée, je démonte l'appareil et décante le liquide demi-sirupeux dans une terrine de grès de forme conique. Je le laisse en repos pendant douze heures dans un lieu frais.

Ce liquide froid marque de 16 à 18° au pèse-sirop. Après douze heures de repos, je décante la partie liquide avec soin, je la filtre au papier, et je fais évaporer rapidement au bain-marie jusqu'à consistance d'extrait mou que j'enferme dans des vases parfaitement bouchés.

La thridace obtenue par ce procédé est blonde, comme dorée, vue en couche mince étalée sur les bords d'un vase en porcelaine ou sur une carte blanche, d'une odeur vireuse, d'une saveur amère, et est complétement soluble dans l'eau distillée.

Voici les avantages que je reconnais à ce procédé pour la préparation de l'extrait de tiges de laitue ou thridace.

Opération prompte, par conséquent diminution des chances d'altération des principes au contact de l'air. L'eau de végétation de la portion de la tige conservée et des branches sert de véhicule pour dissoudre et entraîner le suc propre.

La prompte clarification du suc s'oppose à une altération de plusieurs matières inertes comme la chlorophylle, l'albumine végétale, le caoutchouc, la cire, etc., et permet de soumettre

le tout à la distillation au bain-marie, laquelle marche alors plus régulièrement et plus promptement.

Le liquide concentré à 16 ou 18° (pesé à froid) au pèse-sirop, à la faveur du bain-marie, laisse déposer, étant placé dans un lieu frais, des substances insolubles diverses, des sels calcaires surtout, qui sont inertes.

La filtration, appliquée à ce moment de l'opération, assure que l'extrait sera parfaitement soluble et dépouillé des matières inertes.

L'évaporation au bain-marie dans un alambic préserve le liquide du contact de l'air et fournit une eau distillée très-odorante, que je redistille sur mes feuilles de laitue contusées, ce qui me donne une eau d'une odeur vireuse très-prononcée.

L'extrait que j'obtiens, ou thridace, est entièrement soluble et peut être employé directement, soit dans des potions, soit pour le sirop de thridace.

C'est un excellent excipient pour les pilules; ses propriétés sont rafraîchissantes et sédatives. Le rendement est assez abondant et toujours identique.

---

## *Note sur les opiums de Perse.*

Par le Dr O. Reveil, professeur agrégé à la Faculté de médecine
et à l'École de pharmacie.

L'opium de Perse était à peine connu dans le commerce en France; depuis quelque temps il devient assez abondant; il importe, par conséquent, de rechercher quelle est sa valeur comme médicament et la place qu'il doit occuper en thérapeutique, ainsi que l'emploi qui pourrait en être fait en pharmacie; divers échantillons de ces opiums m'ayant été remis par différents droguistes, j'ai obtenu, à l'analyse, des résultats qui s'éloignent notablement de ceux que l'on trouve lorsqu'on examine les opiums employés en pharmacie, soit qu'ils proviennent de Smyrne, de Constantinople ou de tout autre lieu.

Le procédé de détermination de la morphine et de la narcotine que nous avons employé est celui qui a été indiqué par

M. Guillermond fils; tel qu'il a été modifié par M. Fordos et par moi.

Dans son *Traité des drogues simples* (t. III, p. 656), M. Guibourt décrit, sous le nom d'*opium de Perse*, un échantillon qui lui avait été remis par M. Morson, de Londres; cet opium, qui paraissait venir par la voie de Trébizonde, se présentait sous la forme de bâtons cylindriques ou devenus carrés par leur pression réciproque. Leur poids est environ de 20 grammes; ils sont enveloppés d'un papier lustré maintenu par un fil de coton. M. Guibourt fait remarquer que la pâte, quoique fine et homogène, offre à la coupe l'aspect de petites larmes agglutinées, mais bien plus petites et plus atténuées que dans l'opium de Smyrne; la couleur est hépatique, l'odeur est vireuse, la saveur est très-amère; il se ramollit au contact de l'air, il fournit par l'eau froide 80, 55 d'extrait qui se réduit à 78, 76 par une seconde solution par l'eau.

Les opiums dont nous allons parler diffèrent, sous plusieurs rapports, de celui qui est décrit par M. Guibourt; ils se rapprochent par la propriété qu'ils ont d'attirer l'humidité de l'air, par leur saveur amère et leur odeur vireuse.

*Opium de Perse en cylindres.*

Je dois à l'obligeance de M. Menier divers échantillons de cet opium; tous sont enveloppés de papier lustré, tantôt blanc, tantôt rose, maintenu par un fil de coton. Chaque cylindre pèse assez exactement 15 grammes, leur couleur est brun rougeâtre ou café au lait foncé; la pâte en est très-fine, compacte, leur odeur est fortement vireuse, surtout lorsqu'on les délaye dans l'eau, il est un peu hygrométrique; leur saveur est très-amère. J'ai vu le même opium chez M. Dorvault, mais celui-ci était plus foncé en couleur.

Les opiums en cylindres sont très-solubles dans l'eau et dans l'alcool; des échantillons qui m'ont été remis par M. Menier m'ont fourni à l'analyse les résultats suivants :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Matières solubles dans l'eau | | | 82,60 |
| — dans l'alcool à 85° | | | 81,60 |
| Alcalis organiques | 12,30 | Morphine | 8,15 |
| | | Narcotine | 4,15 |

La solution aqueuse de cet opium, traitée par l'alcool anhydre, donne un précipité floconneux; essayée par le tartrate de potasse et de cuivre, elle donne lieu à une réduction du sel cuivrique qui décèle la présence du sucre dont on peut d'ailleurs constater la présence par le contact de la levûre de bière lavée qui détermine la fermentation alcoolique. La détermination de la quantité de sucre a été faite au moyen de la liqueur cupropotassique titrée; nous avons trouvé par ce procédé que les opiums de Perse en cylindres renfermaient en moyenne 15 pour 100 de glycose.

La présence du sucre dans ces opiums, la propriété qu'ils possèdent d'attirer fortement l'humidité de l'air, le poids de chaque cylindre qui est assez exactement de 15 grammes, nous paraissent des preuves suffisantes pour que nous puissions affirmer que ces opiums sont des produits fabriqués et non le résultat de l'évaporation du suc de l'opium; on peut se demander, en effet, quel serait le poids usité en Perse qui répondrait assez exactement à 15 grammes de notre système de poids et mesures. D'un autre côté, nous avons en vain recherché la présence du sucre dans les opiums de Constantinople; dans les opiums de Smyrne, au contraire, nous avons trouvé quelquefois des proportions notables de glycose. La présence de ce corps dans les opiums nous paraît être une indication de falsification, car nous n'avons pas trouvé de sucre dans les opiums indigènes extraits du pavot à œillette par MM. Bénard, d'Amiens, Renard, de Puchevilliers, et par nous; ni dans celui préparé avec le pavot blanc à graines pourpres obtenu par M. Aubergier et par M. Collas.

Trois autres échantillons d'opium de Perse nous ont été remis par MM. C. Faure et Darrasse, droguistes à Paris. Ces opiums, indiqués comme d'origine persane, présentaient toutefois des formes différentes; nous rapporterons ici le résultat des analyses que nous en avons faites.

Le premier échantillon était sous forme de pains sphériques, sans enveloppe ni feuille de pavot; on ne remarque pas non plus des fruits de rumex comme cela se voit sur les opiums de Smyrne. Les caractères physiques, à part la forme, se rapprochent tout à fait du précédent; cependant il est plus mou et

paraît plus hygrométrique ; son odeur est fortement vireuse, sa saveur est franchement amère et un peu sucrée ; il se délaye facilement dans l'eau et dans l'alcool, la solution noircit par la potasse, et réduit le tartrate cupropotassique. Nous y avons trouvé 31,6 pour 100 de glycose.

Cet opium donne à l'analyse les résultats suivants :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Matières solubles dans l'eau | | | 84,20 | pour 100 |
| — dans l'alcool à 85° | | | 80,60 | |
| Alcalis organiques | 12 = | Morphine | 6,4 | |
| | | Narcotine | 5,6 | |

Le second échantillon qui nous a été donné également par MM. C. Faure et Darrasse, est en masses irrégulières d'une couleur hépatique, son odeur est vireuse, sa saveur amère ; il est cassant, lisse, compacte, très-hygrométrique ; aucune matière étrangère ne l'accompagne ; sa solution aqueuse brunit fortement par la potasse et réduit le tartrate cupropotassique ; la proportion de sucre trouvée est de 13,9 p. 100.

Lorsqu'on verse de l'ammoniaque dans une solution de cet opium, on obtient un précipité blanc jaunâtre gélatineux très-abondant ; l'alcool y détermine également un précipité floconneux. L'alcool dissout presque en entier cet opium en donnant un liquide visqueux épais, qui, exprimé à travers un linge, laisse un faible résidu ; par la filtration au papier, on obtient un résidu plus abondant. Cet opium donne à l'analyse les résultats suivants :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Matières solubles dans l'eau froide | | | 76,5 |
| — — dans l'alcool à 85° | | | 93,7 |
| Alcalis organiques | 16,15 = | Morphine | 7,1 |
| | | Narcotine | 9,05 |

Le troisième échantillon d'opium diffère essentiellement des précédents ; il est sous forme de pains plats entourés d'une feuille dont je n'ai pu déterminer l'origine ; on y remarque quelques fruits de rumex accompagnés de leur calice ; sa couleur est brun rougeâtre, sa saveur et son odeur sont semblables à celles des précédents, il se délaye moins facilement dans l'alcool et dans l'eau ; sa structure est d'ailleurs lisse et compacte ; sa solution aqueuse noircit fortement par la potasse, et

réduit abondamment le tartrate cupropotassique ; il réduit en effet une proportion de sel cuivrique correspondant à 31,6 pour 100 de glycose.

Il donne à l'analyse les résultats suivants :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Matières solubles dans l'eau. . . . . . . . . . . | | | 79,20 |
| — dans l'alcool à 85°. . . . . . . . . . . | | | 75,60 |
| Alcalis organiques. . . . | 15 | = { Morphine. | 5,10 |
| | | Narcotine. | 9,90 |

Tous ces opiums me paraissent très-remarquables par leur très-grande pureté ; j'entends par là l'absence à peu près complète des matières étrangères insolubles dans l'eau et dans l'alcool. Mais leur couleur peu foncée, la proportion relativement très-grande de narcotine et de glycose qu'ils contiennent peuvent faire affirmer que ce ne sont pas des produits naturels ; il pourrait bien se faire qu'on y eût ajouté de la narcotine et de la pulpe d'abricots.

Les opiums dont je viens de faire connaître la composition pourraient être substitués à l'opium ordinaire comme opium brut, mais pour les préparations pharmaceutiques et notamment celle des extraits, des laudanums, des teintures, etc., il faudrait bien se garder de faire cette substitution ; car les opiums de Perse laissent par l'eau moins de 20 pour 100 de résidu. On obtiendrait avec eux des extraits moins riches en alcaloïdes que ceux que l'on prépare en opérant avec les opiums de Smyrne et de Constantinople, lors même que ceux-ci ne renfermeraient que 6 pour 100 d'alcalis organiques.

Dans un rapport présenté à l'Académie de médecine de Belgique sur les mémoires envoyés au concours concernant l'essai des opiums, M. Victor Pasquier a signalé le fait suivant :

« Il est à remarquer que l'on se tromperait beaucoup en posant le principe général et absolu qu'un opium plus riche en morphine qu'un autre doit être préfére à ce dernier pour toutes les préparations pharmaceutiques dont il formera la base ; il pourra au contraire se faire, non-seulement qu'un opium moins riche en morphine doive mériter la préférence, mais que le plus chargé d'alcaloïde ne puisse même pas servir au même usage.

Dans le *Journal de pharmacie d'Anvers* (avril 1860), nous

trouvons une note qui rendra plus clair le passage du rapport de M. V. Pasquier que nous venons de transcrire. Soit, par exemple :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Un opium | A | contenant morphine. . . . . . . . . . . | 4,50 | pour 100 |
| Un opium | B | contenant morphine. . . . . . . . . . | 3,73 | — |
| L'opium | A | donne un extrait contenant morphine. . | 6,32 | — |
| L'opium | B | donne un extrait contenant morphine. . | 8,29 | — |
| L'opium | A | a donné un extrait (opium purifié de la pharmacopée belge) pesant. . . . . . | 68,0 | — |
| L'opium | B | donne un extrait pesant. . . . . . . . . | 45,0 | — |

D'où il résulte qu'au point de vue des préparations pharmaceutiques il ne faut pas seulement tenir compte de la proportion de morphine contenue dans les opiums mais encore de la solubilité des divers principes de l'opium dans les différents véhicules que l'on fait agir sur lui.

Les analyses que nous venons de faire connaître démontrent une fois de plus toute l'importance qu'il y a à ne pas doser les alcalis organiques de l'opium à l'état brut. Aujourd'hui plus que jamais la séparation de la morphine et de la narcotine devient indispensable; celle-ci s'opère bien au moyen du chloroforme; si l'on opère par l'éther, il faut reprendre plusieurs fois et s'assurer par l'évaporation des liquides des derniers lavages qu'ils ne contiennent plus aucun corps en solution. Mais il est important encore de ne compter comme morphine que ce qui est soluble dans l'alcool (après la séparation de la narcotine); sans cette précaution on s'exposerait à doser comme morphine ce qui ne serait que que du phosphate de chaux, ou du phosphate ammoniaco-magnésien lorsque la précipitation de la morphine aura été opérée par l'ammoniaque.

Il paraît hors de doute aujourd'hui que l'on fabrique des opiums, avec des résidus d'opium auxquels on ajoute diverses substances extractives vireuses et de la narcotine; j'ai eu l'occasion d'analyser récemment un de ces opiums qui ne présentait d'ailleurs aucun des caractères des bons opiums du commerce; il renfermait 7,6 pour 100 d'alcalis organiques solubles dans l'alcool concentré bouillant. Ces alcalis organiques étaient formés de 2,1 de morphine et 5,5 de narcotine.

Avant de terminer cette note, nous devons dire que dans

toutes les analyses que nous venons de faire connaître nous avons eu le soin d'opérer sur des opiums qui avaient été tenus pendant vingt-quatre heures dans une étuve dont la température avait été maintenue entre 35 et 40°. Les résidus laissés par l'eau ou par l'alcool ont été placés dans les même conditions pendant le même temps avant d'être pesés.

---

## *Note relative à l'action de la chaleur sur les persels de fer.*

Par M. H. Buignet.

Communiquée à la Société de Pharmacie, séance du 4 juillet 1860.

Dans un Mémoire inséré au *Journal de Pharmacie et de Chimie*, tome XXXVI, page 321, j'ai étudié l'action des sulfites alcalins sur les persels de fer chimiquement neutres, et j'ai donné du phénomène de coloration qui s'observe en pareil cas, une théorie que je crois être exacte, parce qu'elle repose sur trois faits d'expérience bien constatés : cette théorie est celle qui admet la formation d'un sulfite de peroxyde de fer : $Fe^2O^3, 3SO^2$.

On a objecté, cependant, que l'intervention de l'acide sulfureux n'était pas nécessaire pour produire la couleur rouge observée. Toutes les fois, a-t-on dit, qu'un persel de fer passe à l'état de protosel ou réciproquement, on voit apparaître le même phénomène de couleur, au moins transitoirement, parce que le fer forme un oxyde intermédiaire, oxyde ferroso-ferrique, dont la propriété est de donner des sels plus colorés que ceux des séries extrêmes. Dans cette théorie, toute substance réductrice agissant sur le perchlorure de fer, devait se comporter comme l'acide sulfureux, et donner lieu à la même coloration rouge.

C'est, en effet, ce qui paraît se réaliser quand on chauffe du sirop de perchlorure de fer, comme l'a fait M. Duroy dans une expérience exécutée sous les yeux de la Société, dans une de ses dernières séances. — On voit la couleur du sirop se foncer progressivement jusqu'à un certain terme, au-delà duquel elle décroît peu à peu jusqu'à prendre la teinte

verdâtre qui appartient aux protosels de fer. Est-ce donc le sucre qui a produit successivement ces deux changements de teinte ? Et le premier de ces phénomènes correspond-il réellement à une réduction partielle du sel de fer, à une espèce de chlorure ferroso-ferrique qui serait plus coloré que le perchlorure ?

Si l'on fait la même expérience en dehors de tout agent réducteur, sur du perchlorure de fer simplement dissous dans l'eau distillée, on observe une coloration analogue par l'action de la chaleur, c'est-à-dire que la teinte du perchlorure se fonce progressivement à mesure qu'il s'échauffe, et redevient la même qu'avant l'expérience, lorsqu'il est complétement refroidi. Si on porte la température à 100°, et si le sel ferrique sur lequel on opère est chimiquement neutre, on voit alors se dégager une certaine quantité d'acide chlorhydrique, en même temps que le liquide se trouble par le dépôt du sel basique.

Ce qu'il faut admettre, en pareil cas, c'est que, lorsqu'on chauffe du sesquichlorure de fer liquide, on dérange l'équilibre de ses éléments, et on le dispose à la décomposition. Celle-ci n'arrive, il est vrai, qu'à 100° ; mais jusque-là, il y a dédoublement du sel neutre en sel acide et en sel basique, et c'est ce dernier qui occasionne la couleur rouge foncée du liquide.

Ce qui prouve encore que la formation d'un chlorure intermédiaire n'est pour rien dans la coloration produite, c'est qu'on peut ajouter à du sesquichlorure de fer bien neutre, telle proportion que l'on veut de protochlorure, sans jamais donner lieu à une aggravation de teinte, ou à une couleur plus foncée que celle du sesquichlorure.

Il résulte de là que la propriété que possèdent les persels de fer de se colorer quand on les chauffe est une propriété spécifique qui leur appartient réellement, mais qui n'a rien de commun avec celles qu'ils possèdent de donner une couleur rouge foncée par l'action des sulfites alcalins. Non-seulement il n'y a aucune comparaison à établir entre les deux phénomènes, au point de vue de leur nature propre ou de leur intensité, mais il y a surtout une différence essentielle au point de vue de l'influence de la chaleur, le premier de ces phénomènes exigeant une certaine élévation de température pour devenir manifeste,

le second, au contraire, ne pouvant acquérir une certaine stabilité que par l'emploi d'une basse température ou même d'un mélange réfrigérant.

---

*Sur la désinfection des cloaques de Londres*; par MM. HOFMANN et FRANKLAND (1). — *Désinfection des égouts de Cologne*; par M. GROUVEN.

Conformément au programme qui a été tracé à MM. Hofmann et Frankland, la substance des cloaques et des égouts de la ville de Londres devait être désinfectée avant son déversement dans la Tamise.

Ces chimistes ont expérimenté trois agents de désinfection :

1° La chaux;

2° L'hypochlorite de chaux;

3° Le sesquichlorure de fer.

Les expériences ont été faites pendant les fortes chaleurs de l'été 1859.

Chaque essai a porté sur plusieurs milliers de litres de substances putrides; les trois agents cités ont également bien désinfecté. Cependant le sesquichlorure de fer l'a emporté sur les deux autres sous le rapport de la persistance de l'effet produit; un essai comparatif a, en effet, permis de reconnaître que :

1° La matière désinfectée par la chaux redevient fétide au bout de trois jours;

2° Cette matière désinfectée par l'hypochlorite redevient fétide au bout de quatre jours;

3° Cette matière désinfectée par le chlorure de fer était encore inodore après neuf jours d'exposition à l'air (2).

---

(1) *Polyt. Journ.*, t. CLVI, p. 50 à 54.

(2) Voyez à cet égard l'extrait d'une note présentée par M. Terreil à l'Académie des sciences dans la séance du 8 août 1859, sous le titre de : *Emploi du perchlorure de fer dans le traitement des plaies dites purulentes.* Le perchlorure de fer en dissolution bien neutre et très-concentré a la propriété, non-seulement de coaguler les liquides albumineux mais encore d'en arrêter la putréfaction et même d'en opérer la désinfection

Le sesquichlorure de fer l'emporte sur les deux autres sous le rapport du temps que le liquide désinfecté peut mettre à s'éclaircir.

Toutefois cette action désinfectante ne paraît pas s'étendre au même degré aux matières solides ; en conséquence MM. Hofmann et Frankland proposent de retirer ces matières et de ne laisser écouler dans la Tamise que la partie liquide dont la désinfection a pu être opérée d'une manière durable.

La dissolution de perchlorure employée par ces chimistes avait une densité de 1,45 ; avec un demi-gallon on a pu rendre inodores 7500 gallons de matière fétide.

Les recherches de M. Grouven portent sur les égouts de la ville de Cologne ; certaines rues de cette ville sont exposées à une infection permanente venant des grilles de réception qui servent, en même temps, de cheminées d'aérage.

Le désinfectant employé par l'auteur fut le lait de chaux qui eut un succès entier à raison de $1^{kil.}$,22 par 1000 kil. de liquide ; malheureusement, cet agent ne peut servir en grand, à cause de sa cherté ; la dépense quotidienne se montant à 53 quintaux métriques de chaux vive.

Nous devons faire remarquer toutefois que la chaux en opérant la désinfection produit un précieux engrais qui peut couvrir une partie au moins des frais. Au reste, la valeur de cette substance comme agent de désinfection ayant été, tant en France qu'en Angleterre, l'objet d'études intéressantes dont M. Boudet a consigné les résultats dans un rapport qu'il a fait au Conseil de salubrité du département de la Seine, nous croyons devoir donner ici un extrait de ce rapport.

« Le rapport de M. Boudet a été fait au nom d'une commission composée de MM. Michal, ingénieur en chef des ponts et

---

lorsqu'ils répandent une mauvaise odeur ; de l'albumine a pu être conservée pendant plusieurs mois sans donner trace de décomposition après avoir été coagulée de cette manière.

Le coagulum est une combinaison imputrescible dans laquelle l'albumine est modifiée par du chlore que lui cède le perchlorure de fer qui passe à l'état de protochlorure comme l'indiquent les réactifs.

chaussées, Dubois, architecte, et Boudet, rapporteur. Il avait pour objet un système proposé par un sieur Deplanque pour la transformation des matières fécales en engrais, soit dans les fosses elles-mêmes, soit dans les dépôts de vidange ou les voiries. Dans ces dépôts, les matières sont divisées en matières lourdes et en eaux vannes; la proportion des matières lourdes est à Paris de 20 pour 100 parties d'eaux vannes. D'après le système du sieur Deplanque, les matières lourdes désinfectées d'abord au moyen d'une petite proportion de pyrolignite de fer sont malaxées avec une quantité de plâtre suffisante pour leur donner une solidité telle qu'elles puissent être immédiatement étendues au séchoir. Le produit ainsi obtenu est ordinairement séché en vingt-six heures. L'opération qui le fournit est désignée sous le nom de première passe.

« On pulvérise ce produit et on l'emploie pour solidifier de nouvelles quantités de matières lourdes, c'est ce qui s'appelle exécuter la deuxième passe; on en fait une troisième et une quatrième, et l'on obtient ainsi une matière qui, d'après une analyse officielle de l'École des mines, contient 2,05 d'azote pour 100.

« Les eaux vannes, à leur tour, sont mélangées avec un volume égal d'eau de chaux, et abandonnées au repos. Au bout de vingt-quatre heures, elles ont formé un dépôt qui, d'après l'analyse de l'École des mines, contient pour 100 parties à l'état sec, 1,77 d'azote, et 3,48 d'acide phosphorique à l'état de phosphate calcaire; en même temps elles sont éclaircies et sont devenues susceptibles d'être rendues sans inconvénients à la circulation générale.

« Ainsi, d'une part, le procédé de M. Deplanque transforme en engrais au moyen du plâtre les matières lourdes des vidanges, et d'autre part, au moyen de l'eau de chaux, il dépure les eaux vannes, en précipitant en grande partie les matières fertilisantes qu'elles contiennent et les transforme aussi en engrais. »

« Pour la désinfection dans les fosses d'aisances le sieur Deplanque donne à ces fosses une disposition qui les transforme en fosses à siphon de telle sorte que la décomposition par la chaux des matières solides et liquides qu'elles recoivent puisse s'effectuer d'une manière continue et donner lieu à la formation im-

médiate d'un précipité et à l'écoulement simultané dans les égouts des eaux désinfectées qui surnagent les précipités. »

Les avantages attribués par l'auteur à ce système ingénieux n'ayant pas été jusqu'à présent confirmés par des expériences pratiques, il est inutile d'en faire ici une exposition plus détaillée; nous nous bornerons à emprunter au rapport de M. Boudet les observations qu'il renferme sur l'efficacité de la chaux comme désinfectant et sur la valeur des produits qui résultent de son application à cet usage.

« Depuis longtemps déjà, on sait que la chaux a la propriété de désinfecter et de précipiter les eaux d'égouts et les matières de vidange : l'application de cette propriété remarquable a été réalisée en Angleterre, dans plusieurs villes, et notamment à Leicester où M. Wickteed désinfecte et exploite chaque année, sous forme d'engrais, les cinq millions de mètres cubes d'eaux d'égouts fournies par une population de soixante-cinq mille âmes.

« Dans un rapport très-étendu sur la question du drainage de la ville de Londres, adressé aux commissaires de la reine d'Angleterre par MM. Hoffmann et Henry Witt, ces savants chimistes ont étudié avec soin l'action de la chaux sur les eaux d'égouts; ils ont constaté qu'en versant dans 200 litres de ces eaux un lait de chaux fait avec 1 litre d'eau et 52 grammes de chaux, on obtient en une heure une précipitation aussi complète que si on avait abandonné le liquide au repos pendant quatre heures sans l'avoir traité par la chaux; la liqueur surnageant le précipité était en grande partie désinfectée, mais elle offrait une légère opalescence, une odeur encore très-sensible, et retenait une quantité de matières organiques putrescibles assez considérable.

« MM. Hoffmann et Witt ont déduit de leurs expériences les conclusions suivantes :

« La chaux appliquée à la fabrication des engrais, au point de vue hygiénique, remplit, dans une certaine mesure, comme le charbon, comme le mélange de chaux et de sulfate d'alumine et de charbon (procédé Stothert et Gotto), le but pour lequel ces agents ont été proposés. Cependant, si l'on construisait dans le voisinage immédiat de Londres des usines affectées à la

désinfection de ses eaux d'égouts, la construction de pareilles usines aurait pour la santé des habitants les résultats les plus fâcheux et les plus funestes; enfin, si l'on persistait à former des établissements de ce genre, et si l'on versait dans la Tamise à proximité de Londres les eaux surnageant ce dépôt, ou provenant des divers traitements, nous n'hésitons pas à croire que l'eau du fleuve pourrait s'en trouver très-sérieusement affectée. Si l'on compare cette opinion avec celle que M. Maugon a exprimée dans sa brochure sur la fabrication des engrais telle qu'elle a été établie à Leicester par M. Wicksteed, on est frappé de leur désaccord. M. Maugon, en effet, assure que la transformation des eaux d'égouts en un liquide transparent et inodore, et en briquettes d'engrais solide, s'effectue à Leicester dans des ateliers d'une propreté absolue, sans qu'aucune odeur s'y fasse sentir, et que l'application du procédé de M. Wicksteed et la construction du système complet d'égouts qui en a été la conséquence ont été, pour la salubrité de la ville, un bienfait inappréciable. Un rapport de la commission d'hygiène constate, en effet, que la mortalité, qui depuis quelques années s'élevait à Leicester de quatre cent vingt à quatre cent cinquante décès par trimestre, est tombée, depuis l'achèvement des travaux en mai 1855, au chiffre de trois cent vingt-six à trois cent quarante.

« La divergence de ces conclusions peut s'expliquer jusqu'à un certain point si l'on considère que la population de Londres est quarante fois plus considérable que celle de Leicester; que le lit de la Tamise, dans l'enceinte de la ville de Londres, est couvert d'un limon fétide, qui, eu égard à l'influence du reflux de la mer et aux conditions particulières que présente le fleuve, s'y est accumulé depuis longtemps, et que les circonstances dans lesquelles se trouve la ville de Londres ne permettent pas d'y réaliser tout ce qui peut être praticable dans un centre de population beaucoup plus restreint et dans des conditions essentiellement différentes.

« Ces considérations suffisent-elles, toutefois, pour expliquer des opinions aussi contradictoires? Les commissaires ne l'ont pas pensé, et ils ont dû comparer les données des expériences qui leur ont servi de base, et s'appliquer ensuite à l'examen

des avantages que pouvait offrir l'application de la chaux au traitement des vidanges dans les fosses à siphon, en tenant compte des conditions spéciales que présente la question de l'assainissement de Paris.

« Il est à remarquer d'abord que les eaux d'égouts ont une composition extrêmement variable, selon les localités et les circonstances dans lesquelles elles se sont formées et ont été recueillies ; il résulte, toutefois, des expériences faites par MM. Aikin et Taylor sur un mélange de divers échantillons d'eaux d'égouts de Leicester, prises d'heure en heure, que ces eaux contenaient par litre :

| | gr. |
|---|---|
| Matières dissoutes. . . . . . . . . . . . | 1,4014 |
| Matières solides en suspension. . . . | 1,9977 |
| Total. . . . . . . | 3,3991 |

« Soit, pour 1,000 grammes d'eau, 34 décigrammes de matières fixes, dont 14 de matières solubles et 20 décigrammes de matières insolubles en suspension.

Ce liquide précipité par la chaux a perdu la totalité des matières en suspension et 1gr.,2727 de matières dissoutes, c'est-à-dire les 9 dixièmes de ces matières, de sorte qu'il n'a retenu que 0gr.,1287 de matières solubles, c'est-à-dire 13 centigrammes de ces matières par litre ou 13 cent-millièmes de son poids.

« D'autre part, les eaux d'égouts de Londres, analysées par MM. Hoffmann et Henry Witt, avant et après leur précipitation par la chaux, leur ont donné les résultats suivants :

« 1 litre ou 1,000 grammes de ces eaux contiennent 2gr.,725 de matières fixes, dont 0gr.,895 ou un tiers en suspension, et 1gr.,830 ou deux tiers en dissolution. Après l'action de la chaux, les eaux se trouvent dépouillées de toutes les matières en suspension, et sur les 0gr,937 de matières organiques qui s'y trouvaient en dissolution, elles en ont perdu 0gr.,205, c'est-à-dire plus du cinquième, de sorte qu'elles ne retiennent plus que 1gr.,625 de matières fixes représentées par 0gr.,893 de substances minérales et 0gr.,732 de substances organiques, c'est-à-dire à peu près sept dix-millièmes de leur poids.

« M. Maugon a fait à son tour, sur les eaux de l'égout de la

rue de Rivoli, à Paris, des expériences intéressantes; il a reconnu qu'un litre de ces eaux contenait 1gr.,726 de matières fixes, dont 1gr.,242 en dissolution et 0gr.,484 en suspension; que la chaux précipitait avec ces dernières 0gr.,264 de matières organiques dissoutes, et laissait dans le liquide 0gr.,978 de matières organiques, soit un peu moins d'un millième de leur poids.

« Il existe, comme on le voit, une notable différence entre les résultats obtenus par MM. Aikin et Taylor, et ceux de MM. Hoffmann et Witt. D'après les premiers observateurs, en effet, les eaux de Leicester dépurées par la chaux ne retiendraient que 13 cent-millièmes de matière organique en dissolution, c'est-à-dire un dixième de la matière organique totale contenue dans les eaux impures, tandis que les derniers observateurs retrouvent dans les eaux des égouts de Londres, après leur dépuration, sept dix-millièmes de leur poids de ces matières.

« Les résultats obtenus par M. Maugon ayant été fournis par des eaux des égouts de Paris, qui ne reçoivent pas, comme ceux de Leicester et de Londres, toutes les matières des vidanges, ne peuvent pas être rigoureusement comparés à ceux des chimistes anglais, mais ils montrent au moins que, pour les eaux peu chargées aussi bien que pour celles qui sont très-impures, la précipitation par la chaux est un moyen de dépuration très-efficace.

« Il est facile, d'ailleurs, de se rendre compte de cette efficacité, si l'on considère que la chaux, non-seulement détermine la précipitation rapide de toutes les matières en suspension dans les eaux des égouts et de vidanges les plus impures, mais en arrête la fermentation, mais encore forme avec l'acide urique, l'acide phosphorique et les matières grasses des composés insolubles, qu'elle absorbe les gaz acide carbonique et sulfhydrique, décompose le carbonate et le sulfhydrate d'ammoniaque, et fait éprouver ainsi aux éléments les plus fétides des eaux vannes et des matières solides des égouts une transformation qui en atténue singulièrement l'odeur et l'insalubrité, et, en dernière analyse, n'y laisse jamais à beaucoup près un millième de matières organiques en dissolution. »

Forcé de renoncer à la désinfection du liquide des égouts, M. Grouven songea à assainir l'air qui émane des souterrains; il pense avoir réussi sans demander de trop grands sacrifices à la ville. Le procédé consiste à placer dans les cheminées d'aérage aboutissant aux grilles de réception, des copeaux de sapin imprégnés du liquide désinfectant; lorsqu'ils sont hors d'usage, ce qui arrive tous les huit ou dix jours, on les laisse tomber dans l'égout et on les remplace par d'autres.

Jusque-là rien de mieux; mais ce procédé exige l'emploi de trois espèces de désinfectants, ce qui ne manquera pas de le compliquer quelque peu : des copeaux imprégnés d'acide sulfurique faible (1), pour fixer l'ammoniaque; des copeaux trempés dans du lait de chaux pour retenir les émanations acides, et enfin des copeaux incrustés d'un mélange formé de chaux et d'oxyde de plomb pour achever la désinfection.

Les copeaux acidulés sont obtenus au moyen d'un liquide formé de 1 volume d'acide concentré et de 6 volumes d'eau. 2 pieds cubes, qui constituent la proportion employée dans chaque cheminée d'aérage, en absorbent environ 300 grammes et contiennent 40 grammes d'acide sulfurique anhydre; ils peuvent donc fixer 34 grammes ou 46 litres de gaz ammoniaque. Employés à la hauteur d'un pied, ils enlèvent l'ammoniaque même à un courant d'air rapide.

Ces copeaux doivent occuper la partie inférieure de la colonne.

Après eux viennent les copeaux à lait de chaux dont le pouvoir absorbant est extraordinaire; on les prépare avec un lait de chaux épais de 1,2 de densité, contenant environ 30 pour 100 de matière calcaire sèche; les copeaux en fixent environ six fois leur poids. Quand on les emploie, ils doivent être à peu près secs; en cet état ils désinfectent l'atmosphère la plus fétide, hors toutefois qu'ils laissent subsister une odeur d'ammoniaque dont les copeaux acidulés font d'ailleurs prompte justice.

Les copeaux plombifères s'obtiennent avec de la céruse broyée

(1) Et non pas d'acide chlorhydrique; cet acide disparaît trop rapidement et se perd en grande quantité par volatilisation avant d'avoir droduit de l'effet.

avec quatre fois son poids d'eau et additionné d'un lait de chaux formé de 6 parties de chaux vive et 16 parties d'eau.

Leur pouvoir désinfectant l'emporte de beaucoup sur celui des copeaux calcaires ; on en recouvre ceux-ci d'une couche de six pouces.

A la place de ces copeaux on peut aussi employer les copeaux recouverts de chaux et de fer oxydé à l'instar de ce qui se pratique dans les usines à gaz.

Ces copeaux doivent être employés frais ; ils se détériorent promptement à l'air et sont hors d'usage après dix jours de présence dans les égouts. Si donc ce procédé est plus avantageux que le précédent sous le rapport de la dépense, il ne l'est certes pas sous celui de la main-d'œuvre. J. NICKLÈS et F. BOUDET.

---

## *Sur une modification allotropique du soufre.*

Par M. J. NICKLÈS.

M. Magnus a fait connaître (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. XXX, p. 116) sous le nom de *soufre noir*, une matière qu'il a considérée comme une modification allotropique du soufre. Il est fort possible que cette modification n'existe pas et que l'opinion du savant chimiste de Berlin repose sur une interprétation inexacte des faits.

Le soufre, en effet, se colore si facilement en noir en présence des huiles essentielles ou des substances résineuses, qu'il faut très-peu de ces matières, si riches en carbone, pour obtenir une teinte très-foncée ; de plus, cette teinte adhère fortement au métalloïde, car la matière organique qui l'occasionne est elle-même soluble dans les liquides en état de dissoudre le soufre.

On peut facilement s'en assurer par une expérience directe, en faisant fondre du soufre avec une petite quantité de résine (colophane ou térébenthine). Le produit qui en résulte est d'un noir plus ou moins foncé, même sur la cassure ; mais sa raie est blanche et on peut dire que la matière a conservé les propriétés générales du soufre, hors toutefois la couleur.

C'est même, paraît-il, avec cette matière qu'on fabrique des médailles d'un beau brun qui circulent dans le commerce ; c'est en examinant une de ces médailles que j'ai reconnu la présence manifeste des matières organiques et que j'ai été conduit aux observations qui précèdent.

Jusqu'à nouvel ordre il faut donc considérer le soufre *noir*, non comme une modification allotropique, mais bien comme du soufre ordinaire teint par une matière organique fortement carbonée.

---

## *Sur un mode de décomposition du sel gemme.*

Par M. J. Nicklès.

Le sel marin à l'état de sel gemme et le sulfate de chaux a l'état d'anhydrite, de gypse ou de pierre à plâtre, se rencontrent toujours côte à côte dans le règne minéral ; nous en avons un frappant exemple dans les assises inférieures du sol qui constitue le département de la Meurthe.

L'acide sulfurique, la chaux, le chlore et le sodium, lorsqu'ils se trouvent ensemble, s'arrangent de façon à former du sulfate de chaux d'une part, et du chlorure de sodium de l'autre; il faut bien admettre que c'est sous ces formes-là que l'acide sulfurique et la chaux, le sodium et le chlore offrent leur maximum de stabilité, et non pas sous celles de sulfate de soude et de chlorure de calcium.

Aussi a-t-on vainement tenté de réaliser un arrangement inverse en opérant par voie de double décomposition. L'action à chaud comme celle à froid, le traitement par la voie sèche à des températures élevées, comme celui par la voie humide à de hautes pressions, toutes ces réactions, si efficaces d'ordinaire, ont échoué entre les mains des chimistes et des minéralogistes, et ces échecs nous font clairement connaître la volonté de la nature.

Il ne faut donc pas espérer obtenir du sulfate de soude rien qu'en faisant usage de ces deux sels dont le trias est si riche.

*A priori* d'ailleurs la chose est irréalisable tant qu'on se borne

à n'opérer que sur eux (1). On obtient un résultat tout différent lorsqu'on calcine le mélange de ces deux sels après les avoir additionnés de peroxyde de manganèse. Dans ce cas il se produit toujours une certaine quantité de sulfate de soude.

La théorie qui m'a guidé dans cette expérience est fort simple; j'ai compté sur la possibilité de déplacer le chlore du chlorure de sodium par l'oxygène du peroxyde, pour obtenir la soude nécessaire à la production du sulfate de soude. C'est, en effet, ce qui a lieu : le chlore déplacé se dégage, le creuset retient du sulfate de soude, de la chaux, et l'excédant du sulfate de chaux et de manganèse employés; la majeure partie de ce dernier ayant été réduit à un degré inférieur d'oxydation.

Le maximum de sulfate de soude que j'ai pu obtenir dans ces conditions, s'élève à 15 pour 100. On aura, sans doute, de la peine à dépasser ce chiffre à cause de la volatilisation du chlorure de sodium, volatilisation qui se produit, précisément, dans le voisinage de la température à laquelle la décomposition ci-dessus mentionnée a lieu.

---

## Sociétés savantes.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

#### *Sur la densité de la glace.*

Par M. L. Dufour.

La question de la densité de la glace n'est point encore sûrement fixée. Les données des divers auteurs varient considérablement et les travaux les plus récents mêmes n'ont point abouti à des résultats fort concordants. En 1807, Placidus Heinrich indiqua 0,905 pour cette densité; plus tard, Thomson 0,940,

---

(1) On peut le prévoir rien qu'en consultant les points de fusion des quatre sels qui nous occupent, et que nous énonçons ici dans l'ordre de leur fusibilité : Cl Na, Cl Ca, $SO^3$ NaO, $SO^3$ CaO ; j'en ai fait directement l'expérience.

Berzelius 0,916, Dumas 0,950, Osann 0,927, Plücker et Geissler 0,920, C. Brunner 0,618, et enfin H. Kopp, dans un travail publié en 1855, indique 0,909. Ces divergences, exprimées en augmentation de volume au moment de la congélation, correspondent à des valeurs comprises entre $\frac{1}{9}$ et $\frac{1}{18}$.

Dans une série de recherches ayant pour objet la congélation de l'eau et des dissolutions salines, j'ai été amené à m'occuper de la densité de la glace. La méthode que j'ai choisie, pour éviter les sérieuses difficultés qui accompagnent l'emploi des procédés ordinaires appliqués à la glace, consiste à former un liquide où la glace flotte en équilibre, puis à déterminer la densité de ce liquide. Le liquide est un mélange d'eau et d'alcool, et toutes les précautions étaient prises pour diminuer, autant que possible, les diverses causes d'erreur. Je discuterai plus tard ces précautions et la méthode elle-même, qui ne vaut sûrement pas les moyens ordinaires de détermination de densité pour un corps quelconque, mais qui a de réels avantages quand il s'agit de la glace. Des essais préliminaires portant sur des corps dont la densité pouvait être connue avec soin, ont appris que cette méthode donnait la vraie valeur à une approximation inférieure à 0,002. La glace étudiée était entièrement privée d'air et obtenue à l'aide d'eau distillée longuement bouillie. La méthode enfin se prêtait facilement à la détermination d'une limite supérieure et d'une limite inférieure de la densité de chaque fragment.

Je me borne à donner ici les résultats obtenus : Pour la plupart des morceaux de glace examinés, 0,922 ou 0,923 étaient *sûrement* une limite supérieure et 0,914 une limite inférieure de la densité. Vingt-deux expériences donnent une densité moyenne de 0,9174 avec un écart moyen de $\pm$ 0,0007. Les plus forts écarts en plus et en moins sont $+$ 0,002 et $-$ 0,0013.

Le chiffre 0,9175, que je crois pouvoir indiquer avec assez de sécurité comme exprimant la densité de la glace à 0 degré, est presque exactement celui de C. Brunner (0,9180); et cet auteur a employé un procédé entièrement différent du mien. Cela correspond à une augmentation de volume, au moment de la congélation, $\frac{9}{100}$ ou très-sensiblement $\frac{1}{11}$.

### *Sur la cyanuration du baryum et la production de l'ammoniaque avec l'azote de l'air.*

Par MM. Margueritte et de Sourdeval.

« Les essais que nous avons faits sur une assez grande échelle ont réussi au gré de nos désirs, et nous pensons pouvoir en conclure :

« 1° Que la baryte, calcinée en présence du charbon et de l'air atmosphérique, s'assimile très-facilement le carbone et l'azote ; et que la cyanuration du baryum, inconnue jusqu'à présent, est une opération de la plus grande simplicité ;

2° Que le cyanure de baryum se décompose à la température de 300 degrés environ sous l'influence d'un courant de vapeur d'eau et dégage la totalité de l'azote qu'il renferme sous la forme d'ammoniaque.

« Les conséquences industrielles de ces deux réactions sont : la fabrication des cyanures de baryum, de potassium, du bleu de Prusse, etc., de l'ammoniaque, et enfin celle de l'acide nitrique et des nitrates par les moyens connus.

« Si nous ne nous faisons pas illusion, nous avons la conviction que l'industrie trouvera dans la baryte l'agent qui doit lui permettre de fixer l'azote dont elle a besoin pour ses divers produits. Nous ajouterons que le procédé que nous employons nous permet d'obtenir la baryte dans des conditions telles, que l'extraction du sucre, au moyen de cette base, deviendra une opération vraiment pratique. »

---

### *Sur un rhéoscope galvanique.*

Par M. Doat.

M. Doat est conduit à penser, par ses expériences, que les mouvements qui se manifestent au moment de la combinaison d'un acide et d'une base, sont liés à la forme cristalline des sels produits ; il opère sur des amalgames de plomb, de cadmium, de zinc, de sodium, d'étain et de potassium. Il place chacun de ces amalgames dans une capsule en verre. Il présente au centre

de la surface de ces amalgames une goutte d'acide acétique, et, d'après la direction du mouvement vers le centre ou vers la circonférence, ou d'après l'absence de mouvement, il croit pouvoir juger que le sel formé cristallise en aiguilles, en formes plus ou moins régulières, en prismes, en cubes,..., ou ne cristallise point, si ce n'est en masse pâteuse ou déliquescente.

---

### *Sur les relations entre les matières amyloïdes et albuminoïdes.*

Par M. J. Sterry Hunt.

Les *Comptes rendus* du 7 mai dernier renferment une note de M. Schoonbrodt d'après laquelle les matières albuminoïdes ne seraient autre chose que des nitrites (*nitriles?*) des substances amyloïdes. Dans un petit traité de chimie organique publié par moi en 1852, et formant partie des *Elements of Chemistry* du professeur Silliman, j'ai reproduit mes idées sur cette question. Je proposai pour la protéine, la fibrine, etc., la formule

$$C^{24} H^{17} Az^{3} O^{8} = C^{24} H^{20} O^{20} + 3\, Az H^{3} - 6\, H^{2} O^{2}.$$

Cette formule, qui représente la fibrine comme un nitrile de cellulose, exige carbone 53,9, hydrogène 6,4 azote 15,7 oxygène 24,0 ce qui correspond très-bien aux résultats de l'analyse, si l'on regarde le peu de soufre que renferment les corps protéiques comme remplaçant un équivalent d'oxygène, et dû probablement à un mélange d'une petite quantité d'une espèce sulfurée. Je disais que si la fibrine correspond à la cellulose azotée, la dextrine et la gomme se trouvent représentées par l'albumine et la caséine, et je fis observer comment il devient facile d'expliquer la formation des substances albuminoïdes, en faisant intervenir de l'ammoniaque avec l'acide carbonique et l'eau dans la plante lors de la formation de la cellulose.

La gélatine aussi, selon moi, serait un nitrile de la glucose,

$$C^{24} H^{20} Az^{4} O^{8} = C^{24} H^{24} O^{24} + 4\, Az H^{3} - 8\, H^{2} O^{2}.$$

A l'appui de cette manière de voir, j'ai invoqué la réaction décrite par Gerhardt, qui a trouvé que la gélatine, par une

ébullition prolongée avec de l'acide sulfurique, donnait du sulfate d'ammoniaque avec un sucre fermentescible. J'ai aussi insisté sur le fait que les matières albuminoïdes, par l'action de l'acide chlorhydrique, donnent du chlorhydrate d'ammoniaque et une matière humique ressemblant à celle qui résulte de l'action du même acide sur le sucre (*voir* les journaux cités plus haut et les *Elements of Chemistry*, 513-517 et 531). J'ai aussi rappelé un cas remarquable qui m'avait été communiqué par un savant médecin d'un sujet diabétique, se nourrissant de viandes albuminoïdes, chez qui l'ingestion de la gélatine fut aussitôt suivie par l'apparition de la glucose dans l'urine, expérience que l'on a répétée à plusieurs reprises. On sait que Liebig a classé la gélatine parmi les *éléments de la respiration.*

Les idées de M. Schoonbrodt sur la nature des matières albuminoïdes ne sont donc pas nouvelles, puisqu'elles sont devant le public depuis douze ans. Du livre que je viens de citer il a été publié depuis huit ans plus de vingt éditions aux États-Unis et il a été réimprimé en Angleterre, outre que mes conclusions ont été reproduites dans les *Comptes rendus des travaux de Chimie* publiés par Laurent et Gerhardt en 1849 ou 1850. Je serai donc on ne peut plus flatté si M. Schoonbrodt par ses expériences apporte un appui nouveau à ma manière de voir, d'autant plus que j'ai entrepris, il y a douze ans, des recherches dans la même direction par l'action des corps réducteurs sur les dérivés nitrés des matières amyloïdes.

---

## *Nouvelles recherches sur l'oxyde d'éthylène.*

Par M. Ad. Wurtz.

I. L'oxyde d'éthylène s'unit directement aux acides et les neutralise.

Lorsqu'on le mêle à de l'acide chlorhydrique concentré et qu'on chauffe le mélange au bain-marie, ou qu'on l'abandonne pendant quelque temps à lui-même, il se forme du chlorhydrate d'oxyde d'éthylène (glycol monochlorhydrique, chlorhydrine du glycol) :

$$\underbrace{C^2H^4.O}_{\text{Oxyde d'éthlène.}} + HCl = \underbrace{C^2H^4.O,HCl}_{\text{Chlorydrate d'oxyde d'éthylène.}} = \underbrace{\left.\begin{matrix} C^2H^4 \\ H \\ Cl \end{matrix}\right\} O.}_{\text{Chlorhydrine du glycol.}}$$

L'oxyde d'éthylène se combine directement à l'acide acétique anhydre ou hydraté.

En soumettant le liquide à la distillation fractionnée, on en sépare divers produits, notamment l'acétate d'oxyde d'éthylène (acétate éthylénique, glycol diacétique) avec lequel j'ai régénéré du glycol.

II. En s'unissant aux acides, l'oxyde d'éthylène est capable de former des sels basiques.

Lorsque, dans l'expérience précédente, on a séparé, par la distillation, le glycol diacétique, il reste encore une quantité notable d'un liquide bouillant au-dessus de 200 degrés.

En opérant sur de grandes quantités, j'ai pu retirer de ce liquide trois produits que l'on peut considérer comme des acétates basiques d'oxyde d'éthylène et qui constituent en réalité les acétates des alcools polyéthyléniques.

Ainsi, 1, 2, 3 ou 4 atomes d'oxyde d'éthylène peuvent s'unir à 1 atome d'acide acétique anhydre (équivalant à 2 atomes d'acide acétique hydraté) pour former dans le premier cas un acétate neutre (glycol diacétique), dans les autres cas, des acétates de plus en plus basiques, donnant par la saponification des alcools polyéthyléniques de plus en plus compliqués.

Les mêmes acétates se forment par l'action de l'acide acétique monohydraté sur l'oxyde d'éthylène. Dans ce cas, de l'eau est éliminée.

L'oxyde d'éthylène est capable de se combiner au glycol diacétique (acétate ethylénique) pour former des acétates polyéthyléniques :

$$\underbrace{C^2H^4.O}_{\text{Oxyde d'éthylène.}} + \underbrace{\left\{\begin{matrix} C^2H^4 \\ (C^2H^3O)^2 \end{matrix}\right\} O^2}_{\text{Acétate éthylénique.}} = \underbrace{\left\{\begin{matrix} C^2H^4 \\ C^2H^4 \\ (C^2H^3O)^2 \end{matrix}\right\} O^2.}_{\text{Acétate diéthylénique.}}$$

Cette réaction me paraît comparable à celle qui transforme

l'acétate de plomb en acétate basique, lorsqu'on met le sel neutre en contact avec un excès d'oxyde de plomb.

III. Les propriétés basiques de l'oxyde d'éthylène se manifestent surtout par l'action qu'il exerce sur les solutions salines.

Cet oxyde se mêle à la solution concentrée de chlorure de magnésium. Au bout de quelques heures la liqueur se prend en masse à la température ordinaire ; la magnésie s'est précipitée et il s'est formé du chlorhydrate d'oxyde d'éthylène (glycol monochlorhydrique). Je rappelle ici que la potasse décompose immédiatement ce dernier corps avec formation de chlorure de potassium et dégagement d'oxyde d'éthylène. Ainsi celui-ci est déplacé par la potasse et déplace à son tour la magnésie.

Chauffé au bain-marie avec une solution de perchlorure de fer, il en précipite de l'hydrate de sesquioxyde. Dans les mêmes circonstances il précipite de l'alumine d'une solution d'alun et du sous-sulfate de cuivre d'une solution de sulfate.

Les expériences précédemment décrites font ressortir clairement les propriétés basiques de l'oxyde d'éthylène. Capable de neutraliser les acides, de former des combinaisons avec excès de base, de déplacer certains oxydes, l'oxyde d'éthylène constitue une véritable base organique, un alcaloïde sans azote.

---

## *Action de l'iode sur une solution concentrée de cyanure de potassium; production instantanée de cristaux d'iodocyanure de potassium;*

Par M. Langlois.

Une réaction fort curieuse a lieu entre l'iode et le cyanure de potassium dissous dans une faible quantité d'eau; le premier de ces corps disparaît presque instantanément et se trouve remplacé par des cristaux incolores dont la forme est celle d'aiguilles prismatiques. On obtient constamment et rapidement ces cristaux en opérant sur une dissolution formée avec 1 partie de cyanure de potassium et 2 parties d'eau distillée.

Les quantités relatives d'iode et de cyanure à mettre en

contact pour produire le phénomène sont représentées par l'équation suivante :

$$K\,Cy + 2\,I = K\,I, Cy\,I.$$

Les cristaux d'iodocyanure de potassium se décomposent facilement; on ne peut guère essayer de les purifier sans en modifier la constitution. Les corps qui les composent n'y perdent pas complétement les propriétés qu'ils possèdent à l'état de liberté. Ainsi, l'eau dissout toujours plus d'iodure de potassium que d'iodure de cyanogène; continuant son action, on finit même par enlever entièrement le premier de ces iodures. L'éther rectifié agit tout autrement : il prend l'iodure de cyanogène et laisse l'iodure de potassium.

Ces mêmes cristaux, dont on apprécie facilement la forme aiguillée à l'aide du microscope, perdent de l'iodure de cyanogène au contact prolongé de l'air atmosphérique et se transforment alors en cristaux cubiques. On suit pour ainsi dire de l'œil cette transformation quand les cristaux sont déposés sur une seule lame de verre, mais elle ne se produit plus si une seconde lame les recouvre.

Après avoir été recueillis et desséchés sur du papier à filtrer, ils fondent à 90°, et donnent déjà à cette température de l'iodure de cyanogène; mais le dégagement en est beaucoup plus abondant vers 120° à 130°. Si la chaleur s'élevait encore, l'iodure de cyanogène serait accompagné de vapeurs d'iode. On obtient pour résidu de l'iodure de potassium, mélangé avec une matière noire ayant tout à fait l'aspect du paracyanogène, et disparaissant en la soumettant à l'action simultanée du calorique et de l'oxygène de l'air.

Ils sont solubles dans l'eau, l'alcool et l'éther à 60° Baumé. Ce dernier liquide ne les dissout pas sans en changer sensiblement la nature; il fournit par l'évaporation spontanée de nouveaux cristaux contenant une bien plus forte proportion d'iodure de cyanogène, mais dont la composition reste constante. Ils se comportent avec la chaleur comme les premiers; à 95°, ils laissent échapper très-lentement de l'iodure de cyanogène; entre 120° et 130°, le dégagement en est considérable et presque instantané.

Leurs propriétés rappellent tout à la fois celles des iodures de cyanogène et de potassium. La saveur en est très-piquante; leur dissolution, additionnée de quelques gouttes d'acide sulfureux, bleuit l'amidon; elle précipite en blanc jaunâtre l'azotate d'argent, en jaune les sels de plomb et en rouge le bichlorure de mercure. L'azotate d'argent ammoniacal y produit un précipité noir dont je n'ai pas encore déterminé la nature. L'analyse constate dans ces cristaux :

| | Ire expérience. | IIe expérience. | Formule KI, 4 CyI, 8 HO. |
|---|---|---|---|
| Iodure de potassium. . . | 18,60 | 18,91 | 19,54 |
| Iodure de cyanogène. . . | 72,39 | 72,76 | 71,99 |
| Eau. . . . . . . . . . . . . | 9,01 | 8,33 | 8,47 |
| | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

---

## *Sur une solution fluorescente tirée du* Fraxinus ornus, L.;

Par M. L. Dufour.

On sait, grâce aux beaux travaux de M. Stokes, que plusieurs substances organiques sont susceptibles de présenter une fluorescence plus ou moins prononcée. M. le prince Salm-Horstmar a signalé la fluorescence que peut fournir la *fraxine*, extraite du *Fraxinus excelsior*, si commun dans toute l'Europe tempérée, et il a indiqué comment ce produit doit être séparé de l'écorce. M. Ed. Becquerel a montré que la lumière électrique est éminemment propre à rendre manifestes les phénomènes de fluorescence, et M. Geissler de Bonn a construit pour ce genre d'observation des tubes spéciaux où la dissolution de fraxine, entre autres, apparaît d'une fort belle teinte verdâtre. Toutefois le temps altère bientôt cette dissolution et la couleur diminue beaucoup d'éclat.

On peut obtenir, avec une grande facilité, une liqueur douée d'une très-belle fluorescence à l'aide du frêne à manne (*Fraxinus ornus*, L.) originaire du midi de l'Europe, mais assez répandu maintenant et souvent cultivé dans nos latitudes supérieures. En jetant dans l'eau quelques lambeaux d'écorce, on voit presque instantanément se produire de beaux reflets bleus

et, en moins d'une minute, on a une dissolution manifestant les effets de la fluorescence la plus brillante. L'intensité de l'effet dépasse ce que peut produire le sulfate de quinine. Cette dissolution, examinée suivant les méthodes de M. Stokes, montre très-bien les caractères de la fluorescence; mais elle donne surtout une coloration admirable à l'aide de la lumière de Geissler. En prenant un de ces tubes où le courant électrique est enveloppé par la colonne liquide, on obtient une nuance d'un bleu pur et intense.

La facilité et la rapidité avec lesquelles cette dissolution s'obtient, sans aucune opération chimique et à l'aide d'un mince rameau de *Fraxinus ornus*, sont un précieux avantage pour la préparation de diverses expériences.

---

## Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

---

**Mémoire sur l'excrétine, nouveau principe immédiat des excréments humains**; par M. W. Marcet, professeur de chimie à l'hôpital de Westminster.

Cette substance a été observée pour la première fois par M. Marcet en 1853. Voici le procédé qu'il recommande pour sa préparation :

La matière fécale est introduite dans une allonge en verre et épuisée par l'alcool bouillant, en suivant la méthode de déplacement. La liqueur alcoolique éclaircie après un repos de douze heures est séparée par décantation et par filtrage du dépôt qui s'y est formé et qui se compose de savons, de chaux et de magnésie et de phosphates terreux; on y ajoute ensuite une petite quantité d'un lait de chaux pure, caustique et récente, puis on étend le mélange de son volume d'eau et l'on agite avec une baguette de verre. Au bout de quelques heures un léger précipité s'est formé, on le recueille sur un filtre, on le lave avec de l'eau et on le sèche au bain-marie. Ce précipité est alors introduit dans un flacon sec et épuisé par plusieurs traitements successifs au moyen d'un mélange d'alcool et d'une pe-

tite proportion d'éther. La dissolution ainsi préparée et exposée à l'air dans une capsule découverte et dans un endroit aussi froid que possible, commence à déposer au bout de deux ou trois jours des cristaux d'excrétine dont la quantité augmente lentement, mais qui est impure. On la purifie en la dissolvant dans l'alcool bouillant, l'agitant avec du noir animal et la jetant sur un filtre garni lui-même de noir. Le filtre est ensuite lavé avec de l'alcool bouillant et même avec de l'éther qui le dépouille entièrement d'excrétine. Les liqueurs ainsi obtenues ne donnent pas encore l'excrétine pure; il faut la soumettre à une nouvelle purification, après laquelle elle se présente sous forme de petits prismes aciculaires à quatre faces, que l'on doit sécher sous la machine pneumatique.

L'excrétine est insoluble dans l'eau chaude ou froide, et lorsqu'on la met en suspension dans l'eau bouillante elle se convertit en une masse résineuse jaunâtre flottant dans le liquide. Elle se dissout à peine dans l'alcool froid, mais elle est très-soluble dans l'alcool chaud et dans l'éther froid ou chaud. Elle est neutre aux papiers réactifs. Chauffée sur une spatule de platine elle dégage une odeur aromatique particulière et disparaît sans laisser de résidu; elle fond entre 92 et 96 degrés centigrades et par le refroidissement prend une consistance résineuse sans cristalliser. Elle n'est altérée ni par les solutions bouillantes de soude et de potasse ni par les acides sulfurique et chlorhydrique étendus. L'acide azotique bouillant la décompose.

L'excrétine se compose de carbone, hydrogène, oxygène et soufre dans les proportions suivantes :

| | Trouvé par expérience. | Calculé. |
|---|---|---|
| C. . . . . . . . . . . . | 80,427 | 80,969 |
| H. . . . . . . . . . . . | 13,515 | 13,495 |
| O. . . . . . . . . . . . | 3,278 | 2,768 |
| S. . . . . . . . . . , . . | 2,780 | 2,768 |

Sa composition atomique, calculée en supposant qu'elle contienne 1 équivalent de soufre, conduit à la formule suivante :

$$C^{78} H^{78} SO^{2}.$$

Cette substance doit être, d'après M. Marcet, considérée comme une nouvelle substance animale, comme un principe

immédiat du corps humain où il existe à l'état libre, et qui est étroitement lié par ses propriétés à la cholestérine.

M. Marcet n'a réussi à constater l'existence de l'excrétine que dans les évacuations humaines; il l'a vainement cherchée dans le sang, la rate, le foie, le tissu musculaire, la bile, l'urine et dans les déjections des animaux. Ses recherches sur le sang l'ont conduit à confirmer l'existence dans ce liquide de la cholestérine qui y a été découverte en 1833 par M. F. Boudet, et à la signaler dans la rate, où il l'a trouvée en assez forte proportion.

M. Marcet a recherché sans succès l'excrétine dans les excréments du tigre, du léopard, du chien, du boa, du cheval, du mouton, du sanglier, de l'éléphant, du singe, de la volaille; ceux du crocodile lui ont également donné un résultat négatif, mais il y a trouvé une assez grande quantité de cholestérine, ce qui est d'autant plus remarquable qu'il n'a rencontré cette substance dans aucune autre déjection animale. Il a constaté en outre, dans les déjections des animaux carnivores, la présence de l'acide butyrique qu'il n'a pas rencontré dans les fèces humaines.

Je ne comprends rien, dit-il en terminant son mémoire, à la formation de l'excrétine dans le corps humain; c'est probablement un produit des sécrétions intestinales et une forme sous laquelle le soufre est éliminé du corps sans subir aucun procédé d'oxydation directe.

F. B.

---

## CORRESPONDANCE.

*A MM. les rédacteurs du* Journal de pharmacie et de chimie.

MESSIEURS,

Quoique les réclamations de priorité se trouvent oubliées bien vite, et n'assurent guère à leurs auteurs les droits qu'ils peuvent avoir à la découverte des faits nouveaux qui découlent de leurs études, je vous prie de vouloir bien donner place dans le prochain numéro du *Journal de Pharmacie et de Chimie* à cette lettre, qui trouve sa justification dans des faits devenus publics depuis plusieurs années.

Vous avez fait connaître, à la page 431 du numéro de juin du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, une note de M. Ch. Mène sur la présence du fluor dans les eaux. Dans cette note, l'auteur dit avoir reconnu que les eaux courantes laissent un résidu qui renferme une proportion assez notable de fluor. Il ajoute qu'il n'a pas la prétention d'indiquer ce corps comme répandu normalement dans les eaux qui coulent à la surface du sol ;..... et qu'on peut l'y regarder comme une *matière purement accidentelle.* Il ajoute encore : ce serait donc à la décomposition des micas, etc, ou à des réactions sur le fluate de chaux qu'il faudrait rapporter la présence du fluor dans les eaux. »

Dans mon *Mémoire sur les eaux potables*, publié en 1855, par l'Académie impériale de Médecine, je dis ( T. XIX, page 155 des Mémoires de cette compagnie ) « *De la dispersion si générale du mica*, et de l'existence au nombre de ses principes constituants, des acides phosphorique et fluorhydrique, *il résulte nécessairement encore que le phosphore et le fluor doivent exister aussi en combinaison au sein des eaux;* » puis à la page suivante, je donne les raisons sur lesquelles je m'appuie pour arriver à cette conclusion, et je termine ainsi : « On concevra donc qu'en opérant sur le résidu de 10 à 20 litres, comme nous l'avons toujours fait, il soit presque impossible d'arriver d'une *manière certaine* à constater la présence des fluorures! »

Ces citations suffiront, je l'espère, pour démontrer que bien avant les travaux de M. Nicklès, rappelés par M. Mène lui-même, j'ai cherché à démontrer la présence du fluor dans les eaux terrestres, que, de même que ce dernier chimiste, je fais dériver du mica, cet isomère du chlore, de l'iode et du brome; mais que différant d'opinion avec lui j'en admets la présence normale dans les eaux terrestres, comme constante, aussi constante au moins que celle de l'iode et du brome dont je crois encore avoir le premier constaté l'existence dans toutes les eaux naturelles.

Veuillez bien agréer, Messieurs, l'expression de mes sentiments les plus distingués. Eugène MARCHAND.

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 4 juillet* 1860.

Présidence de M. Dublanc.

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté.

La correspondance manuscrite comprend :

Une lettre de M. Stanislas Martin accompagnant un échantillon de chaux carbonatée quartzifère provenant des roches du Monténégro.

Une lettre de M. Blondel, pharmacien à Mers (Loir-et-Cher), à propos de la rédaction du nouveau Codex (renvoyée à la commission permanente).

M. Duroziez dépose sur le bureau une lettre de M. Menon, pharmacien à Tonneins, dans laquelle ce confrère, à propos de la note publiée par M. le Dr O'Rorke sur la manne des Hébreux, réclame, en faveur de M. le Dr Arthaud, la priorité de l'explication donnée sur l'origine de ce produit.

M. Guibourt fait remarquer à ce sujet que la manne des Hébreux a dû tomber en Asie et que l'échantillon qui a servi de point de départ à la brochure du Dr O'Rorke ayant été récolté en Afrique pourrait bien être d'une nature différente.

La correspondance imprimée comprend :

Le bulletin des travaux de la Société de pharmacie de Bordeaux pour 1860 ; une brochure ayant pour titre : Observations sur d'anciens gites métallifères de l'Anjou, suivies d'une étude sur les lignites et le fer sulfuré, par M. Ch. Menière, pharmacien à Angers ; deux numéros du Journal de pharmacie d'Anvers, mai et juin (renvoyés à M. Reveil) ; The chemist and druggist, juin 1860 deux numéros ; le Journal de pharmacie et de chimie, n° de juin ; la Gazette médicale d'Orient, juin 1860 et tables 1859-60 ; le Journal de pharmacie de Lisbonne, juin 1860 ; rapport sur l'ensemble des travaux des conseils d'hygiène publique et de salubrité du département de la Marne.

M. Reveil offre à la Société une brochure qu'il vient de pu-

blier en collaboration avec M. Ossian Henri fils sur les eaux de Salies.

M. Reveil fait remarquer que ces eaux, extrêmement chargées, contiennent 255 gr. de chlorure de sodium par litre d'eau; elles fournissent au commerce des sels cristallisés de diverses manières : le sel fin est le sel de luxe, les gros cristaux blancs sont particulièrement employés par les gens de la campagne, le sel gris n'est pas en usage.

MM. Reveil et Ossian Henri ont trouvé jusqu'à 0,15 centigr. d'iode par kilogr. de sel. M. Chatin n'est pas d'accord sur ce point avec M. Reveil; il a trouvé à peine $\frac{1}{2}$ milligr. et non 0,15 comme M. Reveil dans le sel qui lui a été envoyé par une personne de la localité; d'après cette personne le sel qui lui a été adressé serait la seule qualité employée dans le commerce; M. Chatin ne s'explique pas la formation des gros cristaux.

M. Guibourt fait remarquer qu'en général les sels fournissent des cristaux plus gros, quand les dissolutions sont moins pures.

M. Reveil dit que dans les évaporations des eaux de Salies on ne retire les eaux-mères qu'à des intervalles très-éloignés et seulement lorsqu'on veut nettoyer ou réparer les chaudières; les gros cristaux se forment particulièrement sur la partie des chaudières la plus éloignée du feu.

M. Lefort offre trois livraisons qui terminent l'ouvrage qu'il publie sur les eaux minérales en collaboration avec MM. Durand Fardel, Lebret et Jules François.

Il est procédé au scrutin pour la nomination d'un secrétaire annuel : M. Desnoix est nommé à l'unanimité des suffrages.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut; il signale un travail de M. Schlœsing ayant pour objet l'étude de l'influence des sels de potasse sur la culture du tabac; un travail de M. Filhol sur la matière colorante des végétaux; un mémoire de M. Hunt sur les matières albuminoïdes que ce chimiste considère comme des nitriles des substances amyloïdes; les observations de M. Pouchet, de Rouen, sur les générations spontanées et enfin celles de M. Wurtz, d'après lesquelles l'oxyde d'éthylène, pouvant se combiner avec les acides pour former des sels doit être regardé comme une véritable base alcaloïde non azotée.

M. Chatin ajoute quelques développements au compte rendu du travail de M. Filhol.

Ce chimiste a vu que le bouton d'or de la famille des renonculacées est la fleur qui donne la matière jaune la plus pure, quand on prend les pétales de cette fleur et qu'on les fait bouillir dans l'alcool ; si, à cette décoction on ajoute de l'acide chlorhydrique, la liqueur passe au vert ; enfin par l'addition de quelques gouttes d'acide azotique et d'une quantité suffisante d'éther on peut séparer la partie bleue.

Au point de vue de la physiologie végétale ces expériences paraîtraient confirmer l'opinion émise anciennement par de Candolle que, dans certaines familles comme celle des synanthérées, par exemple, on pouvait diviser les couleurs en deux séries, la jaune et la bleue ; dans les fleurs bleues la matière colorante ne serait que superposée à la couleur jaune.

M. Filhol a présenté aussi à l'Académie de médecine des fleurs conservées dans des tubes de verre fermés ; au bout d'un an, ces fleurs présentaient encore tous les caractères de leur fraîcheur primitive. Le procédé de conservation consiste à mettre de la chaux vive au fond du tube ; on la sépare de la fleur par un peu d'amianthe, et on ferme le tube à la lampe. M. Filhol s'est assuré, qu'après un certain temps, il ne restait plus que de l'azote dans la partie vide du tube.

La Société procède au vote pour l'élection d'un membre résidant : M. Berthelot obtient 27 voix, M. Adrian 4. En conséquence, M. le président proclame M. Berthelot membre résidant de la Société.

M. le secrétaire général fait remarquer à la Société qu'elle a déjà reçu plusieurs demandes de membres correspondants étrangers : La révision de la liste, dont on s'occupe en ce moment, ne peut manquer de faire descendre le nombre des membres au-dessous de celui qui est fixé par le règlement ; et d'ailleurs, par suite de l'annexion de la Savoie et du comté de Nice, quatre des membres correspondants étrangers deviennent de droit membres correspondants nationaux. Dans cette situation, M. le secrétaire pense que, sans attendre la révision de la liste, la Société pourrait statuer sur l'admission d'un de ses plus honorables

et de ses plus anciens candidats, M. Della Sudda père, pharmacien à Constantinople.

La Société, consultée, nomme M. Della Sudda, père, membre correspondant étranger.

M. Buignet communique une note relative à l'action de la chaleur sur les persels de fer. Cette note a pour objet de montrer que la couleur qui se développe quand on chauffe du sirop de perchlorure de fer, ne tient pas, comme on paraît l'avoir admis, à une réduction partielle et à la formation d'un sel ferroso-ferrique, mais à une propriété spécifique, inhérente au sel lui-même, et indépendante de l'action que le sucre ou le glucose peuvent exercer sur lui. M. Buignet montre, en effet, que le même phénomène de coloration peut s'observer quand on chauffe du perchlorure de fer pur et simple, en dehors de l'influence des agents réducteurs. On voit la couleur s'exalter d'une manière très-sensible par la chaleur, puis le sel reprendre sa teinte primitive par le refroidissement.

M. Duroy dit qu'il a renoncé à la théorie qu'il avait établie dans le principe sur l'action réductrice, considérée comme cause du phénomène de couleur : il serait plutôt disposé à voir, dans la coloration que prend le chlorure de fer chauffé, une action de dimorphisme.

M. Guibourt fait remarquer que certains sels se décomposent par la chaleur pour revenir à leur point de départ après le refroidissement. Il est possible qu'à un certain degré il y ait séparation entre certaines proportions d'acide et d'oxyde et que cela suffise pour expliquer une différence de coloration.

M. Baudrimont fait observer qu'on rencontre fréquemment dans les analyses le genre de phénomène de coloration qui a lieu pour le chlorure de fer sans que le dimorphisme puisse en donner une explication suffisante.

M. Buignet présente à la Société quelques observations sur le camphre de succin.

Ce camphre, qu'il a étudié récemment avec M. Berthelot, s'obtient facilement par l'action des alcalis caustiques sur la poudre de succin délayée dans l'eau. C'est un alcool, ou du moins il se rattache à la classe des alcools, par la faculté qu'il

possède de se combiner aux acides et de former des éthers par élimination de deux équivalents d'eau.

Sa composition se confond avec celle du camphre de Bornéo, $C^{20} H^{18} O^2$. Mais il n'est pas identique au camphre de Bornéo, car son pouvoir rotatoire est huit fois plus petit. Cette propriété optique, qu'on pourrait croire accidentelle ou fugace, est, au contraire, très-stable dans le camphre de succin, et on la retrouve inaltérée quand on dégage celui-ci des combinaisons qu'il forme avec les acides. L'acide nitrique le change en un isomère du camphre du Japon, $C^{20} H^{16} O^2$. Mais là encore, on retrouve, dans le composé nouveau, un pouvoir rotatoire huit fois moindre que celui de son isomère. — Il est très-probable que ce camphre de succin existe à l'état naturel, sous forme de combinaison éthérée, soit avec l'acide succinique, soit avec quelque autre acide existant dans le succin.

M. Roussin donne connaissance d'un procédé qui lui paraît propre à l'analyse instantanée du sirop de gomme. Lorsqu'on met dans un tube de 12 à 14 millimètres de diamètre et gradué sur sa longueur un volume de sirop de gomme, vingt volumes d'eau et quatre gouttes d'une solution contenant 1 gramme de sulfate de peroxyde fer pour 20 centimètres cubes d'eau distillée, on ne voit pas d'abord de réaction sensible se produire; mais si on laisse le tube parfaitement en repos pendant cinq minutes et qu'on le retourne sans dessus dessous, on voit qu'aucune portion de liquide ne s'écoule ; le tout s'est transformé en une masse gélatineuse, caractéristique de la présence de la gomme dans le sirop employé ; car M. Roussin s'est assuré que la dextrine et le glucose, traités de cette manière, ne donnent pas lieu au même résultat. Selon lui, cette action serait due à la transformation du gommate de chaux en gommate de peroxyde de fer.

M. Baudrimont soumet à la Société un moyen de reconnaître la présence du sulfate de quinine dans une solution.

On sait, dit-il, que lorsqu'on met en présence du sulfate de quinine, de l'eau chlorée, et quelques gouttes d'ammoniaque, il se développe immédiatement une couleur verte caractéristique. Plusieurs auteurs indiquent que si l'on ajoute avec précaution à une solution de sulfate de quinine dans l'eau chlorée quelques

gouttes de cyanure jaune de potassium et de fer, on obtient une coloration rouge. Il s'est assuré que cette réaction est, sinon impossible, du moins difficile à produire, quelque soin que l'on prenne, tandis que si, à la solution précédente, on ajoute quelques gouttes d'ammoniaque, on voit immédiatement la belle couleur rouge se développer. On doit avoir la précaution de ne jamais mettre un excès de chlore.

M. Reveil présente quelques échantillons d'opium de Perse.

Cet opium, rare autrefois dans le commerce, paraît s'y trouver aujourd'hui en assez grande quantité.

Les échantillons que M. Reveil a soumis à l'analyse lui ont donné des quantités très-diverses de morphine; quelques-uns sont presque entièrement solubles dans l'eau; d'autres ont réduit la liqueur de Barreswil, et paraissent contenir du glucose qui pourrait être dû à de la pâte d'abricots qu'on a déjà signalée comme moyen employé pour la falsification des opiums. Si ces opiums ne devaient servir qu'à l'extraction des alcaloïdes, M. Reveil ne verrait pas de grands inconvénients à leur introduction dans le commerce; mais ces opiums peuvent être employés à des préparations pharmaceutiques qui seront ou dangereuses ou inertes selon la qualité de l'opium employé. Il lui paraît important que le commerce des opiums soit réglé de manière à ramener l'uniformité dans les préparations destinées à la médecine. Il appelle sur ce point l'attention de l'École de pharmacie, dont le contrôle lui paraît indispensable; jusque-là, selon lui, les opiums devraient être proscrits du commerce.

M. Guibourt dit que les opiums présentés par M. Reveil lui semblent falsifiés; jamais l'opium qu'il possède, et qu'il croit d'origine certaine, ne lui a donné des quantités aussi considérables de morphine que celles indiquées par M. Reveil.

M. Dublanc a fait anciennement l'analyse d'un opium qui lui avait été donné par M. Charlard, sous le nom d'*opium du Grand-Sultan*. Cet opium a donné une quantité considérable de morphine; mais à l'examen il s'est aperçu que cette morphine contenait la moitié de son poids de narcotine.

A ce propos, quelques observations surgissent dans la Société

sur la nécessité de ne constater le poids de la morphine qu'après l'avoir privée entièrement de narcotine.

Selon M. Reveil, il faut employer des quantités très-considérables d'éther pour enlever toute la narcotine.

MM. Guibourt et Bussy ne partagent pas cette opinion ; la narcotine étant très-soluble dans l'éther, un lavage convenablement restreint avec ce véhicule suffit pour en opérer le départ.

M. Guibourt a remarqué depuis longtemps que l'extrait d'opium, mis en pot, se gonfle au bout d'un certain temps. Il avait attribué d'abord ce phénomène à la fermentation du sucre contenu dans l'opium, mais il a abandonné cette opinion ; il pense aujourd'hui que le boursouflement qu'on remarque dans cet extrait d'opium est plutôt dû à l'acide méconique qui se transforme en acide paraméconique en dégageant de l'acide carbonique. Il n'y a pas de sucre dans l'extrait, lorsqu'il a été préparé avec de l'opium de bonne qualité.

M. Bussy a été frappé par l'observation de M. Reveil relative à la présence du glucose dans l'opium. Il lui semble que la présence de cette substance est une présomption de falsification ; il croit que l'École pourrait intervenir avec avantage dans la réglementation du commerce de l'opium, mais il désirerait que la Société de pharmacie exprimât une opinion à ce sujet ; l'École en serait plus forte auprès du ministre ; car il ne faut pas se dissimuler toute la gravité qu'il y a à intervenir dans les affaires commerciales.

M. Boudet demande la nomination d'une commission qui prenne connaissance de l'état actuel du commerce des opiums et qui en fasse un rapport à la Société.

Cette proposition étant adoptée, M. le président désigne pour faire partie de cette commission, MM. Boudet, Reveil et Marais.

La séance est levée à 4 heures et 1/2.

# Revue Médicale.

*Réviviscence des animaux desséchés*; M. Broca.— *Des affections intestinales urémiques*; M. Freitz. — *De la valeur des hypophosphites de soude et de chaux dans le traitement de la phthisie pulmonaire*; M. Quain. — *Corps étrangers de fer, d'acier ou de fonte; moyen de les trouver*; M. Anselmier.— *Kousso granulé*; MM. Mentel et Bouchardat. — *Formule pour l'emploi thérapeutique de la créosote*; M. Guibert (de Louvain).

## *Réviviscence des animaux desséchés.*

Cette question qui a été, dans ces derniers temps, l'objet de débats animés et même passionnés, ayant été soumise à la Société de biologie, a fourni à M. Broca l'objet d'un rapport très-remarquable, dont nous donnons ci-après les conclusions :

1° Les animaux, dits réviviscents, sont ceux qui peuvent être ranimés par l'humectation après avoir perdu, par suite d'une dessiccation plus ou moins complète, toutes les apparences, toutes les manifestations de la vie.

2° Lorsqu'ils sont plongés dans un milieu humide, ils vivent comme les animaux ordinaires, ils ne s'en distinguent par aucun caractère anatomique ou physiologique, et ne peuvent alors supporter sans périr définitivement une température supérieure à 50°.

3° Lorsqu'ils ont été privés de toutes les apparences de la vie par une dessiccation naturelle à l'air libre, ils peuvent supporter des températures beaucoup plus élevées, sans perdre leur propriété de réviviscence.

4° Ils peuvent alors subir de brusques changements de température, et franchir tout à coup un intervalle de près de 100° (de—17—6 à +78°) sans perdre leur propriété de réviviscence (Pouchet, exp. X).

5° Les procédés les plus parfaits de dessiccation artificielle à

froid ne suffisent pas toujours pour enlever à ces animaux leur propriété de réviviscence.

5° Leur résistance aux températures élevées paraît s'accroître d'autant plus qu'ils ont été plus complétement desséchés d'avance.

7° Toutes les espèces réviviscentes ne résistent pas au même degré à la dessiccation artificielle et aux températures élevées.

8° Des animaux de la même espèce, suivant le milieu où ils ont été élevés, peuvent présenter sous ce rapport des différences très-considérables; ceux qui ont vécu dans un milieu habituellement humide résistent moins que ceux qui ont vécu dans un milieu habituellement sec.

9° Les anguillules des tuiles perdent leur propriété de réviviscence plus aisément que les tardigrades et les rotifères; et ceux-ci paraissent doués d'une résistance supérieure à celle des tardigrades.

10° Nous avons vu une grosse anguillule, chauffée pendant trente minutes à 78°, dans l'étuve de M. Pouchet, se ranimer après l'humectation.

11° Les tardigrades émydiums, et surtout les tardigrades macrobiotes, ont pu se ranimer après avoir subi pendant cinq minutes une température de 98° dans l'étuve de M. Doyère.

12° Les rotifères peuvent se ranimer après avoir séjourné quatre vingt-deux jours dans le vide sec, et subi immédiatement après pendant trente minutes une température de 100°. Par conséquent, des animaux desséchés successivement à froid et à chaud, et parvenus au degré de dessiccation le plus complet qu'on puisse obtenir, dans l'état actuel de la science, sans décomposer les matières organiques, peuvent conserver encore la propriété de se ranimer au contact de l'eau.

13° L'exposition prolongée à l'air libre constitue pour les animaux réviviscents une épreuve très-dangereuse et détruit en peu de mois leur propriété de réviviscence.

14° Ce résultat ne peut être attribué à la dessiccation, puisque des corps desséchés à l'air libre et à la température naturelle ne peuvent être considérés comme plus secs que les mêmes corps desséchés artificiellement d'abord à froid, puis à chaud, aussi complétement que possible.

15° Les dangers de l'épreuve de l'exposition à l'air libre, ne pouvant être attribués au fait de la dessiccation, dépendent, selon toutes probabilités, des altérations matérielles que font subir aux corps des animaux réviviscents les variations continuelles de la température et surtout de l'humidité atmosphérique.

16° Les animaux déposés dans des boîtes, protégés par une couche épaisse de mousse ou de terreau, ou soustraits d'une manière quelconque à l'action directe de l'air extérieur, conservent leur propriété de réviviscence beaucoup plus longtemps que les animaux exposés directement aux vicissitudes atmosphériques. Néanmoins, dans ces conditions, ils cessent d'être réviviscibles au bout d'un certain nombre d'années.

17° La limite du temps pendant lequel ils conservent ainsi leur propriété de réviviscence, est très-variable. Elle peut s'élever jusqu'à onze ans au moins pour les rotifères, jusqu'à vingt-huit ans au moins pour les anguillules du blé niellé.

18° Les dangers de l'épreuve du temps ne pouvant être attribués au fait de la dessiccation, dépendent, selon toutes probabilités, des altérations physiques ou chimiques que subissent à la longue les tissus et les principes immédiats des corps réviviscents.

19° Dans l'épreuve des températures élevées, la durée du chauffage n'est pas moins importante à considérer que l'intensité du chauffage.

20° La limite inférieure des températures que les rotifères peuvent supporter indéfiniment sans perdre leur propriété de réviviscence est encore indéterminée. Il paraît résulter, d'une expérience de M. Pouchet, que cette limite est inférieure à 56°.

21° La limite supérieure des températures que les rotifères peuvent supporter quelques instants sans perdre leur propriété de réviviscence est encore indéterminée. Il paraît résulter d'une expérience de M. Doyère, qu'elle est égale ou supérieure à 125°.

22° La température de l'ébullition de l'eau est aisément supportée pendant cinq minutes par les rotifères et les tardigrades, préalablement desséchés à froid ; cette même température, prolongée pendant trente minutes, a anéanti chez tous nos tardigrades et chez la plupart de nos rotifères la propriété de

réviviscence. Il est extrêmement probable que, prolongée plus longtemps encore, elle aurait anéanti cette propriété chez tous les animaux.

23° Certaines matières organiques, préalablement desséchées, se comportent à cet égard comme les animaux réviviscents; elles peuvent supporter quelque temps sans altération la température de l'ébullition qui, prolongée plus longtemps, altère soit leurs propriétés, soit leur composition chimique; mais, chauffées au contact de l'eau ou de la vapeur d'eau, elles ne peuvent supporter, même pendant quelques instants, la température de l'ébullition, sans subir des altérations irréparables.

24° Tout permet de croire que l'épreuve du chauffage, convenablement dirigée, ne porte atteinte à la propriété de réviviscence des rotifères qu'en portant atteinte à la composition chimique de leur corps.

25° La propriété de réviviscence des rotifères paraît aussi permanente ni plus ni moins que la matière organisée à laquelle elle appartient (*Gazette médicale*, 7 juillet 1860).

---

*Des affections intestinales urémiques.*

Le professeur Freitz, dans les conclusions qui terminent un traité très-intéressant sur ce sujet, formule ainsi les propositions les plus importantes : 1° Chaque fois que la sécrétion urinaire est supprimée, les matières excrémentitielles s'accumulent dans le sang, notamment l'urée; 2° Consécutivement aussi à la résorption de l'urine déjà sécrétée, le sang se charge d'urée; 3° Le transport de l'urée dans le sang se présente comme un état pathologique important, produit ou favorise vraisemblablement des phénomènes d'exsudation dans divers organes; 4° L'urée passe du sang dans toutes les excrétions du corps; 5° C'est sur la muqueuse intestinale qu'elle se montre le plus fréquemment et le plus abondamment; 6° Elle est, là même, régulièrement décomposée par les liquides intestinaux, en carbonate d'ammoniaque; 7° Ce corps engendre l'irritation, la blennorrhée, le ramollissement, le catarrhe, l'excoriation et la destruction dyssentérique des membranes intestinales; et des

formes très-nombreuses de dyssenterie ont cette origine; 8° De la résorption de l'ammoniaque dans le canal intestinal, résulte un empoisonnement ammoniacal du sang (l'ammoniurie); 9° Celle-ci surgit par voie directe, par la résorption directe de l'urine décomposée et contenant de l'ammoniaque; 10° Le transport dans le sang des matières mentionnées a des suites graves seulement alors que leur excrétion par les organes excréteurs est gênée. — (*Prager Vierteljahrsschrift*, 1859, 4 *Bd.* et *Union médicale*, 26 juillet 1860).

---

### *De la valeur des hypophosphistes de soude et de chaux dans le traitement de la phthisie pulmonaire.*

Je crois avoir le premier réclamé contre la vertu curative attribuée à ces sels dans la phthisie pulmonaire. J'ai rapporté dans ce journal (t. XXXIII, p. 146, 1858), les expériences qui m'ont conduit à cette opinion. J'ai fait connaître les recherches entreprises par M. Dechambre sur le même sujet et suivies de résultats analogues aux miens (t. XXXIV, p. 383). Les expériences qui viennent d'être faites à l'hôpital de Brompton par M. Quain confirment les précédentes et ne laissent malheureusement aucune place à la contestation. Le remède curatif de cette terrible maladie est encore à trouver.

Vingt-deux malades affectés de phthisie pulmonaire, deux au premier degré, dix au second et dix au troisième, ont été soumis à ce traitement. La dose d'hypophosphite administrée en commençant a été de 50 centigrammes, trois fois par jour, excepté chez un enfant, qui n'en a pris que 25 centigrammes. La dose du médicament a été, suivant les indications de M. Churchill, graduellement augmentée. Ainsi dans quatre cas cette dose a été portée à 4 grammes, trois fois par jour; dans dix cas, la dose a atteint 2gr.,50 et même plus; enfin dans huit cas, la dose est restée à 2 grammes. On voit par conséquent, que le médicament a été administré assez largement, et cependant M. Quain n'a jamais noté les faits physiologiques indiqués par M. Churchill à la suite des grandes doses. Quant à la durée du traitement, elle a été de six mois dans un cas, de quatre mois

dans un autre, de trois mois dans six cas, de deux mois dans neuf cas, et d'un mois dans cinq cas. Pendant tout ce temps, M. Quain n'a jamais vu paraître les phénomènes physiologiques décrits par M. Churchill, ni l'amélioration de l'innervation, ni la croissance plus rapide des cheveux et des ongles, ni la pléthore apparente, ni la sensation de bien-être ou de force.

Veut-on savoir maintenant quels ont été les résultats définitifs de cette médication? Sur ces vingt-deux cas, seize ont perdu peu à peu du terrain, à mesure qu'on continuait le traitement, et pour 6 d'entre eux le traitement habituel (les toniques et l'huile de foie de morue, etc.) a été suivi d'une amélioration des plus remarquables. En revanche, six malades ont éprouvé une amélioration plus ou moins notable; mais de ces six cas il n'y en a qu'un dans lequel l'amélioration ait été permanente. Dans trois cas l'amélioration a été légère et peu durable. Deux autres malades qui avaient continué l'hypophosphite, en sortant de l'hôpital, pendant trois mois, se sont affaiblis et ont fini par mourir. Il en est de même du sixième.

« Que conclure de ce qui précède, si ce n'est, comme l'a fait M. Quain, que les hypophosphites ne paraissent avoir aucune action favorable sur la marche de la phthisie pulmonaire, qu'ils sont enfin sans aucune utilité? Quant à l'amélioration obtenue dans ces six cas, elle ne prouve rien en faveur des traitements, puisque des résultats analogues ont été obtenus par d'autres traitements très-peu actifs et même sans traitement aucun......» *Bulletin général de thérapeutique*, juin 1860.

---

*Kousso granulé, le meilleur ténifuge*; par M. Bouchardat.

« Le kousso introduit en France par M. Rocher d'Héricourt, et qui nous est si bien connu d'après les travaux de M. V. Schimper, est, avec raison, généralement employé aujourd'hui. M. Bouchardat ne l'a pas encore vu échouer quand il a été donné de bonne qualité, en quantité suffisante, et que la condition *essentielle d'avoir rendu des anneaux de ténia la veille ou l'avant-veille du jour de l'administration du remède*, a été remplie....»

Il est encore très-important de ne donner pour tout aliment

que deux ou trois panades la veille de l'administration du ténifuge.

16 grammes de poudre de kousso suffisent, mais il doit être bien choisi et n'être pas trop ancien.

On jette, comme on le sait, 250 grammes d'eau bouillante sur cette poudre, et on avale le tout. Pour quelques personnes qui ont l'estomac susceptible, ce mode d'administration offre des inconvénients que M. Bouchardat a complétement écartés, en faisant granuler par M. Mentel, pharmacien à Paris, 1 partie de kousso et 2 parties de sucre.

On avale le matin à jeun, à l'aide de 200 grammes d'infusion froide de tilleul, 48 grammes de granules contenant 16 grammes de kousso. On divise les quarante-huit grammes de granules en cinq ou six cuillerées, on prend le tout dans l'espace d'une demi-heure. Il ne reste plus qu'à attendre en buvant quelques gorgées d'eau (le moins possible) pour combattre l'altération, si elle survient.

Ce remède ne suscite aucune répugnance, aucune révolte de l'estomac. Au bout d'une heure ou deux, le malade va sans colique à la garde-robe; il rend les matières qui se trouvaient dans l'intestin, puis l'évacuation alvine se répète trois ou quatre fois. Les premières selles contiennent des débris de ténia. C'est à la troisième ou quatrième que le ténia est expulsé en entier, avec des débris de kousso.

Si à midi le ténia n'est pas rendu, et surtout si la purgation n'est pas suffisante, on administre 60 grammes d'huile de ricin dans une tasse de bouillon chaud ou froid. Presque toujours après deux ou trois heures le ver est évacué.

A cinq heures le malade est habituellement assez bien pour dîner légèrement. (*Répertoire de pharmacie*, juillet 1860.)

---

### *Corps étrangers de fer, d'acier ou de fonte; moyen de les trouver.*

Un ingénieux moyen de trouver les corps étrangers de fer qui se sont perdus dans nos organes, a été signalé récemment à l'Académie de médecine de Paris, par M. Anselmier. Ce

moyen est l'aiguille aimantée; il est d'autant plus précieux que souvent la certitude de la présence des fragments de fer ou d'acier ne peut être obtenue qu'à *posteriori*, c'est-à-dire au prix de nombreuses incisions exploratrices.

M. Anselmier suspend à un point fixe, au moyen d'un fil sans torsion, une aiguille aimantée de 15 à 20 centimètres de dimension. Lorsqu'elle est devenue immobile, il approche avec précaution de l'un de ses pôles la partie où l'on suppose la présence du corps étranger. La déviation ou l'immobilité de l'aiguille aimantée rendra le diagnostic certain.

C'est par l'emploi de ce moyen, que M. Anselmier a pu préciser le point qu'occupait, dans l'avant-bras gauche, un petit éclat d'obus qui déterminait depuis six mois un œdème considérable de tout le membre chez un soldat blessé en Crimée. Cet homme, qui avait inutilement suivi pour son œdème plusieurs traitements, fut guéri en quatre jours après l'extraction de ce corps étranger.

Deux fois M. Anselmier a pu s'assurer, par ce moyen, de la présence de fragments d'aiguilles à coudre qui s'étaient brisées après avoir profondément pénétré dans la main; et chez un tapissier, qui croyait avoir dans la gorge quelques-uns des petits clous qu'il avait imprudemment placés dans sa bouche, l'aiguille aimantée permit de constater leur présence dans l'estomac, et d'expliquer, par quelques éraillures de la muqueuse du pharynx produites dans le mouvement de la déglutition, la gêne et la sensation éprouvées. (*Revue méd.*, 15 juillet 1860.)

---

## *Formules pour l'emploi thérapeutique de la créosote.*

### *Potion créosotée* (Ebers).

| | | |
|---|---|---|
| Créosote. . . . . . . . . . . . . . . | 2 à 4 | gouttes. |
| Mucilage de gomme arabique. . . | 50 | grammes. |
| Émulsion de pavot blanc. . . . . . | 150 | — |
| Sucre blanc. . . . . . . . . . . . . . | 4 | — |

Mêlez. A prendre par cuillerée à bouche, toutes les deux heures, dans la bronchite chronique et la phthisie.

*Pilules* (Pitschaff).

| | | |
|---|---|---|
| Créosote | 5 | gouttes. |
| Ciguë | 20 | centigrammes. |
| Magnésie et mucilage | | Q. S. |

F. S. A. 9 pilules argentées, 3 par jour, contre les vomissements des femmes enceintes.

*Baume acoustique* (Bouchardat).

| | | |
|---|---|---|
| Alcool de mélisse composé | 10 | grammes. |
| Huile d'amande douces | 20 | — |
| Fiel de bœuf | 40 | — |
| Créosote | 10 | gouttes. |

Mêlez. A prendre dans les otorrhées.

*Eau créosotée* (Lebert).

| | | |
|---|---|---|
| Créosote | 1 à 4 | grammes. |
| Eau | 1,000 | — |

Lotions contre les brûlures, les ulcères putrides et cancéreux.

*Glycérine créosotée* (Guibert).

| | | |
|---|---|---|
| Glycérine | 125 | grammes. |
| Créosote | 12 | — |

Dans le pansement des plaies et des ulcères, en imbiber la charpie et recouvrir d'une compresse trempée dans le même mélange. (*Bulletin général de thérapeutique*, 15 juillet 1860.)

VIGLA.

---

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Dosage des métaux à l'état de sulfure; par M. H. Rose (1).** — Ce procédé est une modification de celui proposé dans le temps par M. Rivot, pour doser le cuivre à l'état de sulfure; il consiste à précipiter la dissolution métallique par de l'hydro-

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 120.

gène sulfuré et à calciner avec un peu de fleur de soufre le sulfure convenablement desséché.

M. H. Rose généralise ce procédé et le complète en opérant la calcination dans un courant d'hydrogène sec et pur. Le précipité est placé dans un creuset de platine dont le couvercle est percé d'un trou destiné à livrer passage à un tube en platine ou en porcelaine par où le gaz se dégage. Ce dernier est développé dans un appareil spécial exclusivement consacré à cette opération.

Par ce procédé, certains sulfates peuvent être directement convertis en sulfures sans l'intervention de l'hydrogène sulfuré. De ce nombre est le sulfate de manganèse, lequel, mélangé de soufre et calciné dans un courant d'hydrogène, se réduit en sulfure, SMn, pur.

Le sulfate de fer ou les composés oxydés de ce métal se comportent de même, pourvu qu'ils aient été, au préalable, dépouillés complétement de toute trace d'eau.

Il en est de même du zinc; associé à de la fleur de soufre, son oxyde se sulfure avec une grande facilité alors que le zinc métallique manifeste si peu d'affinité pour ce métalloïde.

Dans les mêmes conditions, le plomb se transforme en PbS, le cuivre et ses oxydes se transforment en $Cu^2S$; le sulfure d'argent calciné dans l'hydrogène, se réduit en argent métallique.

Le sulfure de mercure récemment précipité, peut être impunément séché à 100° sans s'altérer; mais le bismuth donne des résultats peu concordants.

Les sels de cadmium ne donnent rien de satisfaisant, il en est de même de ceux à base de nickel ou de cobalt.

---

**Sur la recherche du chrome associé au fer**; par M. Storer (1). — L'oxyde de fer masque habituellement les réactions du chrome lorsqu'il se trouve en excès en présence de ce dernier. Les oxydes de nickel, de cobalt et de manganèse partagent ces propriétés bien qu'à un degré moindre. On peut à la rigueur faire apparaître les caractères du chrome en trans-

(1) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXX, p. 44.

formant celui-ci en chromate par voie de fusion avec de la soude et du nitre; mais ce procédé, qui exige du temps et des manipulations, devra céder la place à celui que M. Storer vient d'imaginer et dans lequel les diverses opérations peuvent s'accomplir par voie humide et en peu d'instants.

Le nouveau procédé est basé sur deux faits parfaitement connus d'ailleurs, ce sont :

1° La transformation de l'oxyde de chrome en acide chromique en faisant chauffer l'oxyde avec du peroxyde de plomb dans une lessive caustique (Chancel).

2° La propriété de l'acide chromique de devenir d'un beau bleu au contact de l'eau oxygénée (Barreswill).

Si cette transformation par voie humide est réalisable par d'autres moyens (1), le procédé Chancel (ce journ., t. XXXI, p. 70), l'emporte sur les autres, en ce qu'il permet d'oxyder le chrome même en présence d'un excès d'oxyde de fer. Mais M. Storer fait remarquer que les réactions ordinaires de l'acide chromique ne sont pas très-sensibles, et que, sous ce rapport, celle qui nous occupe demande un complément; ce complément, il le trouve dans l'addition d'une certaine quantité d'eau oxygénée à l'acide chromique et la transformation de celui-ci en une substance d'un beau violet, observée par M. Bareswill et appelée par lui acide perchromique.

Toutefois, le liquide chromique ne doit pas être fortement

---

(1) Par exemple l'oxydation au moyen du permanganate de potasse. (Frommherz 1824), de l'acide hypochloreux (Balard), ou par un courant électrique dans une dissolution alcaline (Carney) tenant de l'oxyde de chrome en suspension; M. Storer a lui-même réussi avec du minium et de l'acide azotique, du peroxyde de manganèse et de l'acide sulfurique étendu d'eau, du chlorate de potasse et de l'acide sulfurique ou de l'acide nitrique concentré; il a obtenu une oxydation des plus rapides de la part du peroxyde de plomb et des deux composés manganiques en les faisant réagir *à froid*, en présence du brome ou de l'iode et de la potasse ou de la soude; le procédé par le brome en liqueur *alcaline*, paraît le plus énergique de tous.

Il a confirmé cette observation déjà faite par Frommherz et tant de fois contredite, savoir que l'oxydation du chrome peut être effectuée dans un milieu acide aussi bien que dans un liquide alcalin.

alcalin lorsqu'on le soumet à la peroxydation; il est même bon de l'aciduler préalablement.

L'acide perchromique est peu stable ainsi que l'a reconnu M. Barreswill, mais ce chimiste a également constaté qu'il persiste un peu plus longtemps en présence de l'éther; en conséquence, M. Storer, propose d'ajouter de ce dernier à l'eau oxygénée destinée à la réaction et d'y incorporer peu à peu le liquide chromique (1); celui-ci se décolorera aussitôt, tandis que l'éther prendra une teinte de plus en plus foncée.

Chose singulière, l'eau oxygénée ne saurait servir à peroxyder l'oxyde de chrome; l'auteur s'en est assuré directement. Il n'a pas même réussi en chauffant un mélange formé d'oxyde de chrome hydraté et de peroxyde de baryum en suspension dans une lessive caustique.

---

**Sur l'incinération**; par LE MÊME (2). — M. Muller croit perfectionner le procédé proposé par M. Græger (Voy. plus haut tom. XXXVI, pag. 238), en remplaçant le sesqui-oxyde de fer par l'azotate de cette base, pris en quantité suffisante pour introduire de 20 à 40 p. 100 d'oxyde dans le mélange; on fait sécher et on incinère de haut en bas en chassant sur le mélange la flamme du chalumeau.

---

**Sur la recherche de l'acide borique**; par M. MULLER (3). — On connaît la réaction si caractéristique que l'acide borique produit avec le curcuma, réaction qui a permis de reconnaître la présence de cet acide dans des eaux minérales. Or, M. Muller a vu que le molybdate d'ammoniaque, en dissolution chlorhydrique, se comporte, sous ce rapport, comme l'acide borique, à cela près que par la dessiccation la couleur brune développée est bien plus foncée.

---

(1) C'est donc le cas d'employer l'éther saturé d'eau oxygénée dont la préparation a été indiquée plus haut, p. 69. J. N.

(2) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXX

(3) *Ibid.*

**Présence de la fraxine dans l'écorce de maronnier d'Inde**; par M. Rochleder (1). — M. Stokes vient de signaler, dans l'écorce du maronnier d'Inde, la présence de la fraxine que le prince Salm-Horstmar avait découverte dans celle du frêne (*fraxinus excelsior*), et qu'il ne faut pas confondre avec le prétendu alcaloïde que Keller avait extrait de la même écorce, et qui, vérification faite, s'est trouvé n'être que de la mannite (2). On sait que la fraxine est renommée dans l'optique expérimentale par ses propriétés fluorescentes.

L'extrait alcoolique de l'écorce ayant été traité par une dissolution d'acétate de plomb dans l'alcool, on le débarrasse de ce métal par un courant de gaz sulfhydrique. Le liquide filtré, très-fluorescent, contient de la fraxine et du tannin. On évapore dans le vide jusqu'à siccité, on reprend ensuite par un peu d'eau et on filtre rapidement; le liquide limpide a cessé d'être dichroïque, le principe fluorescent étant resté sur le filtre.

D'après l'analyse faite par M. Kawalier, la fraxine a la formule de l'æsculine :

$$C^{54} H^{30} O^{34} + 6 HO.$$

Traitée à chaud par de l'acide chlorhydrique, elle se dédouble en sucre et en une substance ayant de l'analogie avec l'æsculétine; c'est la fraxétine qui en dérive d'après l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{54} H^{30} O^{34}}_{\text{Fraxine.}} + 6 HO = \underbrace{C^{30} H^{12} O^{16}}_{\text{Fraxétine.}} + 2\,\underbrace{(C^{12} H^{12} O^{12})}_{\text{Glucose.}}$$

M. Rochleder signale encore dans les capsules des fruits du maronnier d'Inde, la présence d'un acide cristallisable, acide *capsulæscique*. Par sa composition, $C^{26} H^{12} O^{16}$, cet acide, qui

(1) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXX, p. 173.

(2) M. Dufour (Comptes rendus de l'Académie des sciences (t. LI, p. 31,) vient de signaler un principe semblable dans le frêne à manne (*fraxinus ornus* L.); il le rend manifeste d'une manière bien simple, en jetant dans l'eau quelques fragments d'écorce; on voit alors se développer de beaux reflets bleus plus intenses que ceux produits par le sulfate de quinine. J. N.

fluide; le volume de l'amalgame augmente beaucoup et il se dégage de la chaleur. A la fin de l'opération, on traite par l'alcool qui dissout une certaine quantité de mercure et abandonne du proto-sulfure $Hg^2 S$.

La dissolution alcoolique retient une combinaison renfermant du sodium combiné avec des composés particuliers contenant $C^8 S^2$ — $C^{10} S^4$ — et $C^8 S$.

Les combinaisons elles-mêmes sont les suivantes :

$$NaS + C^8 S^2$$
$$NaS + C^{10} S^4$$
$$NaS + C^8 S$$

L'auteur a reconnu que le mercure joue, dans ces réactions, un rôle essentiel en agissant comme désulfurant.

---

**Sur l'iodure d'antimoine et son isomophisme avec l'iodure de bismuth; par M. Schneider (1). — Sur quelques sels doubles formés par l'iodure d'antimoine; par M. Schaeffer (2).** — M. Schneider est arrivé de son côté et indépendamment de nous, au résultat que nous avons communiqué, il y a quelque temps, à l'Académie des sciences et qui a été rapporté aussi dans ce journal, t. XXXVII, p. 436; savoir, l'isomorphisme de l'iodure d'antimoine avec celui de bismuth. Il a obtenu le premier, d'après notre procédé, en traitant l'iodure fondu et amorphe par du sulfure de carbone chaud et faisant cristalliser; il obtint le second en chauffant dans un ballon du sulfure de bismuth avec de l'iode. Comparant la forme cristalline avec celle de l'iodure d'antimoine, M. Schneider reconnut leur identité, les incidences étant conformes à celles de l'iodure d'antimoine, que nous avons publiées l'année dernière dans les comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XLVIII, p. 837.

M. Schneider aurait pu ajouter que l'iodure de bismuth est isomorphe avec celui d'arsenic puisque, ainsi que nous l'avons

---

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CIX, p. 609. — *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 420.

(2) *Ibid.*, p. 611.

fait voir dans le mémoire cité, les iodures d'antimoine et d'arsenic doivent être considérés comme isomorphes. Quoi qu'il en soit il ne pousse pas plus loin les conséquences (1) du fait qu'il

(1) Il ne suffit pas que deux corps aient la même forme cristalline et une composition semblable pour être isomorphes ; il faut encore qu'ils se ressemblent par leurs fonctions et par les produits de leur métamorphose. Aussi, malgré l'analogie qui existe entre le bismuth et l'antimoine nous serions-nous gardé de parler de *l'isomorphisme* de leurs iodures si nous n'avions eu à notre disposition d'autres preuves que celles tirées de la constitution chimique ou de la forme cristalline ; ces preuves que nous avons directement cherchées nous les avons mentionnées dans le mémoire du mois de mai dernier ; elles sont tirées de combinaisons semblables, formées par ces iodures avec des chlorures, des bromures et des iodures alcalins, ou par les bromures correspondants avec des bromures ou des iodures alcalins. Au nombre de ces iodures, il y en a un ou deux qui paraissent identiques à ceux qui viennent d'être décrits, nous en laissons la priorité à M. Schaeffer qui, du reste, ne s'est occupé que de combinaisons formées par l'iodure d'antimoine. Nous pouvons faire voir que ces iodures ont leurs correspondants isomorphes dans la série du bismuth et, ce qui est encore bien plus intéressant, que ces composés peuvent cristalliser ensemble sans changer de forme, de manière à donner lieu à des iodures doubles, complexes, renfermant jusqu'à huit éléments différents au nombre desquels du bismuth et de l'antimoine et groupés, néanmoins, suivant des formes qui sont identiques avec celles des iodo-sels qui leur ont donné naissance. Notre travail roule sur une vingtaine de combinaisons de ce genre et porte, non pas seulement sur la composition chimique, mais aussi sur la forme cristalline et sur quelques propriétés physiques ; bien qu'il ne soit pas terminé nous en détacherons quelques faits déjà reconnus.

Les combinaisons que nous avons entre les mains se partagent en trois groupes isomorphes dont voici deux :

1° le groupe $Br^3 Bi + Br Az H^4 + C^4 H^3 O^3 Az H^4 O + 4 HO$.

Il comprend entre autres des combinaisons correspondantes formées par l'*iodure d'antimoine*.

2° le groupe $I^3 Sb + I Az H^4 + 3 HO$.

Il comprend entre autres :

$(Br I)^3 (Sb Bi)^1 (K Az H^4)^1 + 3HO$.
$I^3 (Sb Bi)^1 (K Az H^4)^1 + 3HO$.

Ces groupes appartiennent au même système cristallin, le prisme

constate et se borne à ajouter que l'iodure d'antimoine forme avec les iodures alcalins, des combinaisons doubles dont voici, d'après M. Schaeffer, la composition et les propriétés.

M. Schaeffer obtient ces combinaisons en introduisant de l'iodure d'antimoine dans des dissolutions aqueuses, saturées à chaud, d'iodure alcalin; on filtre et on fait cristalliser; l'auteur a analysé les combinaisons suivantes :

$2SbI^3 + 3KI + 6HO$, qui constitue des tables carrées d'un brun foncé, devenant rouges quand on chauffe, et perdant toute leur eau à 100°.

$2SbI^3 + 3NaI + 24HO$. — Prismes quadrangulaires orangés, surmontés d'un pointement. Ils perdent leur eau à 100°, en tout 13,24 pour 100.

$4SbI^3 + 3AzH^4I + 18HO$. — Prismes rouges à quatre pans.

---

rhomboïdal droit, ils ne sont pas isomorphes, cependant ils sont reliés par l'hémimorphisme.

Ils sont, en général, solubles dans l'alcool et dans l'acide acétique glacial ; ils perdent tout ou partie de leur eau sur l'acide sulfurique et se dessèchent entièrement à 100°. On les obtient, soit en faisant dissoudre l'iodure métallique dans une dissolution saturée d'un chlorure, d'un bromure ou d'un iodure, soit en traitant le métal en poudre, bismuth ou antimoine, par de l'iode, de l'eau ou de l'alcool et un halo-sel.

Quant aux bromures doubles dont il est ici question et dont nous avons un si bel exemple dans le sel triple de bismuth et d'ammonium formulé ci-dessus, leur mode de préparation est moins simple; il est fondé sur un procédé entièrement nouveau; pour l'obtenir, il faut d'abord réaliser une combinaison entre le bromure de bismuth avec l'alcool ou l'éther et traiter ensuite cette combinaison avec le bromure ou l'iodure alcalin devant servir de base.

Ce procédé est susceptible d'être généralisé; nous y reviendrons.

Au mérite d'être le type d'une nouvelle classe de combinaisons, ce bromure complexe joint celui d'être fluorescent; c'est un sel d'une grande beauté; il offre l'aspect de l'azotate d'urane, mais il en diffère par son attitude dans les rayons violets du spectre solaire; il y prend une couleur lie de vin.

Les iodures doubles formés par le bismuth et l'antimoine partagent plus ou moins cette propriété; ils ne la tiennent pas de l'iode.

J. N.

$SbI^3 + 4\,AzH^4I + 6\,HO$. — Prismes à quatre pans paraissant noirs, mais rouges quand on les regarde par transparence.

$4\,SbI^3 + 3\,AzH^4I + 6\,HO$, possède la même composition que le sel de potasse.

$SbI^3 + 2\,BaI, + 18\,HO$. — Prismes rhomboïdaux de 105°32, avec face terminale droite; leur couleur est orangée.

Ces sels se décomposent tous au contact de l'eau. Les acides les dissolvent et le sulfure de carbone en sépare de l'iodure d'antimoine. L'acide sulfurique concentré les détruit avec élimination d'iode et d'acide iodhydrique. Chauffés dans un tube à essai, les iodures doubles à base alcaline fixe, émettent des vapeurs d'iodure d'antimoine qui se condensent en cristaux. Les iodures doubles à base d'iodure d'ammoniaque se décomposent partiellement dans ces conditions et abandonnent de l'iode.

---

**Sur l'oxalate de cuivre**; par M. Loewe (1). — Cet oxalate se forme, comme on sait, quand on verse une dissolution d'acide oxalique en excès dans une dissolution de sulfate de cuivre ; c'est un précipité bleu pâle, contenant de l'eau dont il retient une partie même à 120° C. Calciné légèrement, ce sel se décompose en eau, acide carbonique et cuivre métallique ; insoluble dans les acides oxalique, azotique ou chlorhydrique, il produit avec l'ammoniaque, une dissolution bleue qui abandonne, au bout de quelque temps, des prismes bleus très-durs. Sa composition est $2\,(CuO, C^2O^3) + HO$ ; la dessication a été opérée avec soin par expression entre des doubles de papier buvard.

---

**Action du zinc sur une dissolution d'alun**; par le même (2). — Quand on fait séjourner du zinc en grenailles dans une dissolution d'alun, l'eau se décompose surtout en présence d'une lame de platine, par l'effet du courant électrique engendré par le contact des deux métaux ; peu à peu la dissolution limpide se trouble et dépose un limon blanc composé

---

(1) *Journal für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 425.

(2) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 428.

de cristaux microscopiques qui recouvrent surtout les deux métaux, et qui interrompt la réaction.

Ces cristaux sont insolubles dans l'eau, mais solubles dans l'acide chlorhydrique faible ; ils contiennent

| | | | |
|---|---|---|---|
| $Al^2O^3$ | = | 49,214 | pour 100. |
| $SO^3$ | = | 23,769 | — |
| HO | = | 26,594 | — |

Le précipité obtenu en faisant bouillir une dissolution d'alun avec du zinc est différent du précédent; il renferme de l'oxyde de zinc.

---

**Sur le fluorure de mercure**; par M. Finkener (1). — Ce composé prend naissance quand on fait digérer du protochlorure de mercure récemment précipité et en excès, dans une dissolution de fluorure d'argent obtenue en traitant de l'acide fluorhydrique par du carbonate d'argent; il se produit peu à peu du chlorure d'argent et une dissolution, laquelle, évaporée, abandonne des cristaux cubiques de fluorure de mercure.

On l'obtient plus facilement encore en neutralisant de l'acide fluorhydrique par du carbonate de protoxyde de mercure; à mesure que l'on ajoute de ce dernier, le liquide se trouble et abandonne une poudre jaune et cristalline de fluorure de mercure qu'on lave avec un peu d'eau et qu'on fait sécher par expression, entre des doubles de papier à filtrer et sur l'acide sulfurique.

Ce fluorure est composé d'après la formule $Hg^2Fl$; il s'altère à l'air humide en formant du protoxyde de mercure et de l'acide fluorhydrique; il noircit à la lumière. Dans l'air sec, il supporte une température plus élevée, il abandonne du mercure et de l'acide fluorhydrique.

La potasse le transforme en protoxyde de mercure; l'ammoniaque donne lieu à un précipité noir contenant du mercure, de l'ammoniaque et du fluor; c'est probablement un amidure; il est soluble dans l'acide azotique faible, mais il abandonne, à cette occasion, une matière blanche contenant du mercure.

---

(1) *Annalen der Physik und Chemie*, t. CX, p. 142.

**sur le laiton malléable**; par M. Kesseler (1). — Le laiton malléable a été inventé par M. Muntz, de Birmingham; bien qu'il soit connu depuis quelque temps déjà et qu'il rende de grands services, soit dans la confection des tubes des chaudières tubulaires, soit dans l'application du cuivre ou du bronze de doublage des vaisseaux, sa fabrication constitue encore, à l'heure qu'il est, une espèce de monopole grâce à quelques *tours de main*, dont l'inventeur s'était réservé le secret. Cependant la composition centésimale de cet alliage est connue : on sait qu'elle consiste en

| | | |
|---|---|---|
| Cuivre. . . . . . . . . | 3 | part. |
| Zinc. . . . . . . . . . . . | 2 | — |

On sait même que ces proportions peuvent varier quelque peu sans grand inconvénient; toutefois ces variations doivent avoir des limites. Pour 100 de zinc, l'alliage le plus pauvre en cuivre doit renfermer au moins 140 de ce métal; l'alliage le plus riche doit en contenir au plus 160, sinon le produit perd la propriété spéciale que l'on recherche.

Mais le tout n'est pas dans les proportions; le *modus faciendi*, joue ici un rôle décisif : en effet, il ne suffit pas de faire fondre les deux métaux ensemble, il faut, de plus, chauffer l'alliage à ébullition sous une couche de charbon, puis *ajouter de l'alliage froid* jusqu'à ce que la masse fondue ne miroite plus; c'est, en un mot, le tour de main employé pour confectionner le zinc destiné à être laminé.

Quand l'alliage est arrivé à point, on le coule en lingots et l'on fait chauffer ceux-ci au rouge avant de les confier au laminoir.

Voilà donc bien des précautions; eh bien! ce n'est pas encore tout, car jusque-là, la barre métallique casse sous le marteau : c'est qu'au moment où les pièces quittent le laminoir, il faut les faire plonger subitement dans l'eau froide, ce qu'on réalise au moyen de bassins placés à terre, derrière les laminoirs (2).

Non trempé, l'alliage offre une cassure grenue et une couleur

(1) *Polyt. Journal*, t. CLVI, p. 141.

(2) C'est une propriété que partagent plus ou moins tous les alliages de

d'un jaune mat; dans le cas contraire, il a contracté une texture légèrement fibreuse et une coloration rougeâtre.

Le laminage en tôles doit également être précédé d'un chauffage au rouge. On peut obtenir des numéros très-minces en superposant plusieurs feuilles, à condition toutefois, de recouvrir celles-ci d'un enduit qui s'oppose à l'adhésion des surfaces en contact; l'auteur y arrive en répandant de l'eau saturée de sel sur le métal légèrement chauffé.

---

**Sur l'aluminium en feuilles**; par M. DE BIBRA (1). — M. de Bibra qui a fait confectionner, il y a plus de deux ans, de l'aluminium battu, a reconnu qu'à ce degré de division, ce métal ne se conserve pas bien, même quand il est enveloppé dans un papier; il possède une tendance à s'oxyder qui lui manque lorsqu'il est en masses plus épaisses. (Voir plus haut, t. XXXVII, page 319.)

L'aluminium étiré en fil a conservé son éclat métallique, mais il est devenu cassant, et, à moins de le chauffer préalablement, il n'est pas même possible de le recourber.

J. NICKLÈS.

---

**Erratum pour le t. XXXVII.**

Pag. 466, lig. 7, *au lieu de* du point qui, *lisez* du point d'ébullition qui.
Pag. 437, lig. 6, à partir d'en bas, *au lieu de* par l'agitation du bismuth, *lisez* par l'agitation avec du bismuth.

---

cuivre et d'étain; découverte par d'Arcet, elle a été immédiatement appliquée à la fabrication des tam-tams dont les Chinois avaient, jusque-là, le monopole. J. N.

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXIV, p. 382.

## *Recherches sur les produits d'oxydation de la dulcine par l'acide azotique. Production de l'acide racémique artificiel.*

Par M. H. Carlet.

M. Liebig a fait voir (1) qu'en traitant le sucre de lait et la gomme par l'acide azotique, on obtient, outre l'acide mucique et l'acide oxalique, dont la formation était connue depuis longtemps, une certaine quantité d'acide tartrique. M. Bohn a reconnu (2) que cet acide artificiel possède un pouvoir rotatoire moléculaire pareil à celui de l'acide droit naturel, et que toutes leurs propriétés sont absolument semblables.

D'autre part, Laurent et M. Jacquelain (3) ont obtenu de l'acide mucique et de l'acide oxalique en attaquant la dulcine par l'acide azotique. Ayant répété cette expérience, il y a quelques années, je crus entrevoir la formation d'autres produits; mais je ne poussai pas plus loin cette recherche à cette époque. Le nouveau fait annoncé par M. Liebig me suggéra la pensée que, parmi ces produits, il pourrait se trouver de l'acide tartrique. La dulcine n'ayant pas d'action sur la lumière polarisée, il était extrêmement intéressant d'être fixé sur la nature des propriétés optiques de l'acide tartrique qu'on en pourrait retirer, si toutefois cet acide ou quelqu'une de ses modifications se trouvait dans les produits de l'opération.

Je repris donc l'étude de cette réaction, et, après divers tâtonnements, je suis arrivé à obtenir quelques grammes de crème de tartre. Pour cela j'ai suivi, sauf quelques modifications, le procédé employé par M. Liebig pour le traitement du sucre de lait. J'indiquerai plus tard la manière dont l'opération doit être conduite. Dans tous les cas, la quantité de crème de tartre ob-

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. CXIII, p. 1; janvier 1860. — *Annales de Chimie et de physique*, t. LVIII, p. 449, 3e série. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XLIX, p. 341. — *Ibid.*, p. 377.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XLIX, p. 897.

(3) Laurent, *Comptes rendus des Travaux de Chimie*, 1850, p. 364, 1851, p. 29. — Jacquelain, *Ibid.*, 1851, p. 21.

tenue a été minime : elle ne dépasse pas 1 1/2 à 2 pour 100 du poids de la dulcine employée. J'espère que de nouveaux essais me permettront d'augmenter ce faible rendement.

Dans cette opération, j'ai remarqué la formation d'une matière que je crois être l'intermédiaire entre la dulcine et les acides mucique, paratartrique et oxalique. Cette matière, dont je poursuis en ce moment l'étude, jouit d'une partie des propriétés des sucres représentés par la formule

$$C^{12} H^{12} O^{12};$$

ainsi, tandis que la dulcine ne jaunit point par les alcalis, et n'a aucune action, ni sur le tartrate de cuivre et de potasse, ni sur le sous-nitrate de bismuth, ni sur l'indigo en présence des alcalis, la nouvelle matière jaunit par les alcalis, et réduit ces trois réactifs avec la même énergie que le glucose.

La crème de tartre a été saturée par le carbonate de potasse, puis précitée par un sel de plomb. Ce sel, traité par l'acide sulfhydrique, a donné l'acide qu'on a fait cristalliser. L'inspection attentive des cristaux permet déjà de reconnaître l'acide paratartrique ou racémique. Les propriétés chimiques conduisent au même résultat. Ainsi :

0gr.,500 d'acide cristallisé perdent, à 110°, 0gr.,054 d'eau, soit 10,80 pour 100. La formule $C^8 H^8 O^{12} + 2HO$ exige 10,71 pour 100.

0gr.,500 de crème de tartre ont donné 0gr.,230 de sulfate de potasse, soit 20,9 pour 100 de potassium. Le calcul exige 20,76 pour 100.

0gr.,498 d'acide cristallisé non desséché ont donné 0gr.510 d'acide carbonique et 0gr.,224 d'eau ; d'où $C = 27,02$, $H = 4,99$. La formule de l'acide cristallisé exige $C = 28,57$, $H = 4,76$.

La dissolution de l'acide précipite le chlorure de calcium ; le précipité, dissous dans l'acide chlorhydrique, se reproduit immédiatement par l'addition de l'ammoniaque, en prenant un aspect chatoyant ; enfin la dissolution ne dévie pas le plan de polarisation de la lumière.

Ces caractères suffiraient, je crois, pour caractériser l'acide racémique. Le plus important cependant, dans le cas actuel, pour constater l'identité parfaite entre l'acide obtenu et l'acide natu-

rel, est le dédoublement en acide tartrique droit en acide tartrique gauche. M. Pasteur dont les beaux travaux sur l'acide racémique sont connus de tout le monde, a bien voulu me prêter son concours éclairé pour effectuer cette séparation, et je ne puis m'empêcher de lui témoigner ici toute ma reconnaissance pour la manière obligeante avec laquelle il m'a accueilli et m'a prodigué ses précieux conseils. On a fait d'abord du racémate de cinchonicine, qui a été mis à cristalliser ; au bout de quelques jours, il s'est déposé des cristaux de tartrate gauche de cinchonicine ; ils ont été reconnus par la réaction suivante. Les cristaux débarrassés d'eau mère par expression entre des papiers, donnent une dissolution qui ne précipite pas immédiatement par le chlorure de calcium ; en y ajoutant du tartrate droit d'ammoniaque additionné de chlorure de calcium, on a obtenu immédiatement un abondant précipité, qui, vu au microscope, est formé d'aiguilles allongées qui distinguent le racémate de chaux, tandis que le précipité obtenu à la longue par le tartrate gauche de cinchonine et le sel de chaux est formé d'octaèdres de tartrate de chaux. Cette expérience, faite au laboratoire de M. Pasteur, ne laisse plus aucun doute sur la nature de l'acide racémique examiné ; il se dédouble comme l'acide naturel.

Ainsi donc on obtient, comme produit dérivant de la dulcine inactive, l'acide racémique, corps également inactif sur la lumière polarisée, mais pouvant se dédoubler en deux corps possédant chacun un pouvoir rotatoire moléculaire d'égale intensité et de sens contraire. De ce fait on peut tirer deux conséquences : l'une, peu probable et en désaccord avec tous les faits connus jusqu'à ce jour, c'est qu'on pourrait obtenir une substance active au moyen d'une substance inactive ; l'autre, plus probable, c'est que la dulcine elle-même n'est inactive qu'en apparence, qu'elle est formée de deux matières douées du pouvoir rotatoire moléculaire et dont l'action sur la lumière polarisée se neutralise.

Dans ce cas, on peut présumer avec vraisemblance qu'un grand nombre de substances organiques, considérées jusqu'à présent comme réellement inactives sur la lumière polarisée, ainsi qu'on le croyait pour l'acide racémique, jusqu'à ce que M. Pasteur eût prouvé le contraire, ne sont, comme la dulcine,

inactives que par compensation; et l'on voit tout de suite quel intérêt s'attache à un fait qui semble ne pas devoir être une exception dans l'ordre des phénomènes naturels.

Il reste à démontrer par une expérience directe la possibilité du dédoublement de la dulcine en deux matières actives : c'est le but vers lequel tendent à présent mes efforts. Je ne me dissimule pas les difficultés que j'aurai peut-être à vaincre; mais la sympathie que j'ai rencontrée autour de moi, et particulièrement chez MM. Biot et Pasteur, et la certitude que leurs excellents conseils ne me manqueront pas, me font une loi de persévérer dans la voie où j'ai été assez heureux pour réussir en commençant.

---

### *Note confirmative des résultats annoncés par* M. Carlet.

Par M. Biot.

En exposant devant l'Académie, dans sa dernière séance, la formation artificielle de l'acide paratartrique, dérivé de la dulcine, par M. Carlet, j'ai mentionné deux procédés mis en œuvre par M. Pasteur, pour éprouver si ce produit était effectivement résoluble en acide tartrique droit et en acide tartrique gauche, comme l'acide paratrartrique naturel. L'un de ces procédés est le même que M. Pasteur avait employé en 1848, devant les commissaires de l'Académie, lorsqu'il nous fit voir ce remarquable phénomène de dédoublement. Il consiste à mettre en présence, dans l'eau distillée, les éléments constitutifs du paratartrate neutre de soude et d'ammoniaque, que la cristallisation sépare en tartrates droit et gauche des mêmes bases, distincts par leurs formes et exerçant sur la lumière polarisée des pouvoirs rotatoires moléculaires égaux, de sens contraires, qui se compensaient mutuellement dans leur ensemble. L'autre procédé, découvert plus tard par M. Pasteur, consiste à former une solution aqueuse de paratartrate acide de cinchonicine, d'où la cristallisation, lentement ménagée, sépare d'abord des cristaux de tartrate gauche parfaitement purs, et plus tard, les cristaux également purs de tartrate droit, qui en forment le complément,

ce qui dispense du triage manuel. Le même phénomène de séparation spontanée se produit aussi avec le tartrate acide de quinicine. Seulement, l'ordre dans lequel les deux dépôts s'opèrent est inverse. Celui des tartrates droits précède celui des tartrates gauches. M. Pasteur a soumis l'acide paratartrique artificiel de M. Carlet aux deux premières épreuves. Mais la séparation par la cinchonicine s'étant seule effectuée d'abord, M. Carlet a dû ne mentionner que celle-là dans sa note. Depuis lors, la solution de paratartrate neutre de soude et d'ammoniaque a aussi déposé ses cristaux, que l'on a trouvés spontanément séparés en tartrates droits et en tartrates gauches, comme on pouvait le prévoir. Toutefois, je n'ai pas cru inutile d'annoncer ce complément de vérification; car, dans l'étude de phénomènes si nouveaux et si imprévus, la concordance des preuves, même surabondantes, n'est jamais de trop pour établir irrécusablement la vérité.

---

## *Recherches sur la matière colorante des suppurations bleues: pyocyanine.*

Par M. Fordos.

Le pus présente dans certains cas, assez rares, la proprieté très-remarquable de colorer en bleu les linges à pansement. La cause de ce phénomène a déjà été étudiée par les chimistes, et des opinions très-diverses ont été émises pour l'expliquer. J'ai été conduit dès le début de mes recherches, qui datent de quelques années, à considérer comme une matière colorante spéciale la substance qui produit cette coloration, et j'ai proposé de la désigner sous le nom de *pyocyanine* (1). J'ai réussi depuis lors à l'obtenir cristallisée, mais en quantité trop faible pour l'étudier convenablement. Je crois néanmoins utile de publier dès à présent les résultats que j'ai obtenus, en attendant que je puisse me procurer de la matière pour en continuer l'étude.

---

(1) *Recueil des travaux de la Société d'émulation pour les Sciences pharmaceutiques*, t. III, 1er fascicule, p. xxx.

Pour isoler la pyocyânine, j'emploie le procédé suivant: Je fais macérer les linges à pansement, pendant quelques heures, dans de l'eau additionnée de quelques gouttes d'ammoniaque. La dissolution bleue un peu verdâtre que j'obtiens est agitée avec du chloroforme; celui-ci enlève à l'eau la matière bleue, des matières grasses et des matières colorantes jaunâtres qui donnent à la dissolution bleue une teinte verdâtre. Je sépare la dissolution chloroformique à l'aide d'un entonnoir à robinet; je la filtre et la laisse évaporer à l'air. Je traite le produit de l'évaporation par de l'eau distillée qui dissout la pyocyanine et quelques corps étrangers, sans toucher aux matières grasses. La dissolution aqueuse est agitée avec du chloroforme. Je sépare comme précédemment la dissolution chloroformique à l'aide de l'entonnoir à robinet; je laisse cette dissolution s'évaporer à l'air, après l'avoir filtrée. J'obtiens pour résidu de la pyocyanine contenant encore un peu de matières étrangères jaunâtres. J'ajoute sur ce résidu quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu qui transforme la pyocyanine en une substance rouge, que je considère comme une combinaison de pyocyanine avec l'acide employé; je laisse sécher à l'air; je traite alors par le chloroforme qui dissout les matières étrangères et n'exerce aucune action dissolvante sur la substance rouge. Quand cette dernière est suffisamment purifiée, je la triture avec un peu de carbonate de baryte en présence du chloroforme. Le carbonate de baryte s'empare de l'acide, et la pyocyanine, mise en liberté, se dissout dans le chloroforme. Je filtre la dissolution chloroformique et j'obtiens, par l'évaporation spontanée, des cristaux de pyocyanine.

La pyocyanine est d'une couleur bleue plus ou moins foncée; examinée au microscope, elle présente des cristaux prismatiques bleus. Elle est soluble dans l'eau, l'alcool, l'éther et le chloroforme. La dissolution aqueuse est décolorée par le chlore; les acides la rougissent et les alcalis lui rendent sa couleur bleue. La liqueur bleue, agitée avec du chloroforme, lui cède la pyocyanine; le chloroforme est sans action sur la liqueur rougie par les acides.

La dissolution de pyocyanine, contenant encore du pus, perd sa couleur d'un jour à l'autre, si on la conserve dans un flacon

bouché; mais il suffit de l'agiter à l'air pour lui rendre sa couleur primitive. Le même phénomène de décoloration se produit, si l'on chauffe, dans un tube à essai, la dissolution bleue avec quelques gouttes de solution de sulfure de sodium, et l'on reproduit la coloration bleue en agitant la liqueur à l'air. Ces faits prouvent que la pyocyanine peut, de même que plusieurs matières colorantes, devenir incolore, sous l'influence des désoxydants, pour reprendre ensuite sa couleur bleue au contact de l'oxygène de l'air, et expliquent comment un pus incolore peut néanmoins colorer en bleu les linges à pansement.

L'ammoniaque m'a paru faciliter le développement de la pyocyanine; et c'est pour ce motif que, dans le procédé d'extraction, je traite les linges à pansement par de l'eau légèrement ammoniacale.

La pyocyanine me paraît devoir être considérée comme une base organique pouvant produire avec les acides des combinaisons rouges. J'ai obtenu, en ajoutant sur de la pyocyanine quelques gouttes d'acide chlorhydrique étendu et laissant évaporer, un produit rouge cristallisé en prismes à quatre pans, insoluble dans le chloroforme, et qu'il a suffi de traiter par le carbonate de baryte pour reproduire la pyocyanine.

La même expérience faite avec l'acide acétique fournit une combinaison rouge peu stable; par l'évaporation spontanée, l'acide se dégage et les cristaux bleus de pyocyanine reparaissent.

La pyocyanine diffère complétement de la *biliverdine* que l'on a considérée comme le principe colorant des *suppurations bleues*; elle diffère aussi de la *cyanourine* trouvée dans un dépôt urinaire bleu par Braconnot, ainsi que de la *matière bleue* rencontrée dans la bile par M. Chevreul et dans le sang par M. Lecanu.

---

## *Sur l'alcaloïde du coca.*

Par MM. Wœhler et Niemann.

Au Pérou et dans d'autres contrées de l'Amérique méridionale les Indiens ont, depuis un temps immémorial, l'habitude

de mâcher le coca, c'est-à-dire les feuilles de diverses espèces d'érythroxylées, mélangé à un peu de chaux vive ou de cendres; aussi ces plantes forment-elles dans ces pays un objet important de culture. On attribue au coca les propriétés physiologiques les plus merveilleuses : l'usage modéré de cette plante produit une certaine excitation et permet à l'Indien de rester tout un temps sans prendre de nourriture et de supporter les plus grandes fatigues; employé avec excès, le coca produit tous les effets pernicieux des poisons narcotiques : ivresse; hallucinations, vieillesse prématurée, hébétement. Ces propriétés caractéristiques font soupçonner l'existence, dans les feuilles de coca, d'un principe actif de la nature des alcaloïdes; aussi-a-t-on déjà entrepris maintes recherches dans le but d'y découvrir cette base, et, si ces essais ont mal réussi jusqu'à ce jour, on doit, sans doute, en attribuer la cause à ce qu'on opérait sur de trop faibles quantités, ou bien à ce que les feuilles étaient déjà trop vieilles.

M. Wœhler a pu reprendre ces recherches dans de meilleures conditions : une forte quantité de feuilles de coca récentes, apportéee de Lima par la frégate autrichienne *Novara*, dont on connaît le voyage de circumnavigation, ayant été mise à sa disposition par M. Haidinger, de Vienne, il chargea M. Niemann, son préparateur, de procéder à l'analyse de cette plante.

Cet habile chimiste a réussi à isoler du coca une base organique cristallisable, à laquelle on peut, d'après la nomenclature généralement admise, donner le nom de *cocaïne*.

Le travail de M. Niemann est encore loin cependant d'être terminé : la formule chimique de la cocaïne n'a pu encore être établie avec une complète certitude; on ne s'est pas encore assuré par des expériences directes si cette base produit tous les effets physiologiques attribués aux feuilles de coca; enfin, les autres principes constituants du coca, parmi lesquels paraît se trouver un tannin particulier, n'ont pas encore tous été examinés d'assez près.

Voici le procédé employé par M. Niemann pour isoler la cocaïne : — Les feuilles de coca, finement coupées, sont mises à macérer pendant plusieurs jours dans de l'alcool à 85° C., aiguisé d'un peu d'acide sulfurique; le liquide, d'un vert brun foncé, est exprimé, filtré, puis additionné d'un léger lait de

chaux. Il s'en sépare ainsi diverses substances, notamment une partie de la chlorophylle et une matière cireuse, laquelle peut être rendue complétement incolore. Après filtration, cette liqueur alcaline est neutralisée avec de l'acide sulfurique; l'alcool est séparé par distillation, et le reste est évaporé au bain-marie. On délaye le résidu dans de l'eau : il s'en sépare alors une matière d'un vert noirâtre, demi-liquide, renfermant le restant de la chlorophylle, et l'on obtient une solution d'un brun jaunâtre qui contient la cocaïne à l'état de sulfate. En traitant cette liqueur par le carbonate de soude, on obtient la cocaïne impure sous forme d'un précipité brun. En traitant celui-ci par l'éther et évaporant, il reste une masse amorphe, encore jaunâtre et odorante, dans laquelle ne tardent pas à se former des cristaux groupés en anneaux. Par plusieurs cristallisations dans l'alcool, l'alcaloïde peut être obtenu parfaitement pur et incolore.

La cocaïne cristallise en petits prismes incolores et inodores. Elle est peu soluble dans l'eau, plus soluble dans l'alcool, très-soluble dans l'éther. Sa réaction est fortement alcaline. Elle a une saveur amère et se caractérise par une sorte d'insensibilité passagère qu'elle communique à l'endroit de la langue qu'elle a touché. Elle fond à 98° et reprend sa forme cristalline en se refroidissant. A une température plus élevée elle se décompose en majeure partie en donnant lieu à des produits ammoniacaux; une faible partie seulement semble se volatiliser sans altération. Chauffée sur la lame de platine, elle brûle avec flamme, sans laisser de résidu.

La cocaïne neutralise parfaitement les acides; mais la plupart de ses sels semblent rester longtemps amorphes et ne cristalliser que difficilement. Le chlorhydrate cristallise le mieux : ce sel se forme avec un grand dégagement de chaleur, quand on fait arriver un courant d'acide chlorhydrique sec sur la cocaïne.

La cocaïne présente beaucoup d'analogie avec l'atropine; toutefois, certaines réactions et la différence qui existe dans leur composition prouvent que ce sont deux bases distinctes. Les chlorhydrates de cocaïne et d'atropine traités par le chlorure d'or donnent tous les deux un précipité jaune clair et floconneux; si la précipitation se fait d'une solution chaude et

étendue, le précipité prend la forme de lamelles cristallines ; toutefois, le chloraurate de cocaïne se distingue du chloraurate d'atropine en ce que, décomposé par la chaleur, il donne lieu à une grande quantité d'acide benzoïque. La cocaïne semble aussi n'exercer aucun effet sur la pupille. (*Ann. der Chem. und Pharm.* et *Archiv. der Pharm.*)

---

### *Dosage des alcaloïdes contenus dans les extraits.*

Par M. G. Gundermann, à Cologne.

Les procédés généraux que l'on emploie pour l'extraction des alcaloïdes ne donnent point des résultats satisfaisants quand on veut les employer au dosage des alcaloïdes contenus dans de faibles quantités d'extrait. Voici comment, après de longues recherches, l'auteur est parvenu à résoudre ce problème : On délaye l'extrait narcotique dans son volume d'eau, on ajoute à cette solution quatre fois son volume de chloroforme, et on introduit le mélange dans un flacon bien bouché qu'on abandonne pendant deux jours à une température d'environ 18° C., en ayant soin d'agiter de temps en temps. Pour séparer le chloroforme du reste de la liqueur, qui a pris une consistance linimenteuse, on chauffe légèrement le tout au bain-marie ; le chloroforme se rend au fond et est séparé complétement par filtration. Ce qui reste sur le filtre et le filtre lui-même sont de nouveau traités de la même manière avec 4 parties de chloroforme ; on filtre ; le liquide filtré est ajouté au premier et évaporé au bain-marie. Le résidu est dissous dans de l'eau acidulée ; on traite la solution par l'ammoniaque et le précipité qui en résulte est repris par l'alcool, puis abandonné à la cristallisation spontanée.

Pour appliquer ce procédé à l'essai des teintures des plantes narcotiques, on doit, avant de les traiter par le chloroforme, les évaporer en consistance sirupeuse.

Le chloroforme convient mieux que tout autre dissolvant pour ce genre de recherches ; par son moyen on réussit à isoler des extraits les alcaloïdes presque à l'état de pureté : le peu de

matière grasse et colorante qui les souillent en sont séparées lors de leur traitement par l'eau acidulée, qui les décolore sans qu'il faille recourir encore au charbon animal. En opérant dans un appareil distillatoire on peut recueillir la presque totalité du chloroforme employé. (*Archiv der Pharm.*)

---

### *Falsification de la poix blanche ou de Bourgogne, de la litharge, de l'oxyde de zinc et du bicarbonate de potasse.*

Par M. J. Lareau, pharmacien en chef de l'hôpital Saint-Jean à Bruxelles.

La poix blanche est une matière première qui entre dans un grand nombre de préparations emplastiques; dès lors, elle mérite une attention particulière, et il convient de s'assurer de sa pureté, afin de ne point compromettre imprudemment la réussite d'une opération quelconque. Je ne dirai rien de la poix blanche *factice;* c'est celle que l'on rencontre habituellement aujourd'hui. La poix blanche artificielle est amère et entièrement soluble dans l'alcool, contrairement à la véritable poix de Bourgogne, produit découlant le long du tronc de l'*abies excelsa*, qui possède une saveur douce, parfumée et *non amère,* et laisse un résidu résineux insoluble dans l'alcool. Ces poix blanches sont coulantes toutes les deux; elles se dessèchent à l'air, et alors leur cassure est brillante et vitreuse. Depuis quelque temps, j'ai remarqué dans le commerce une poix de Bourgogne dont la cassure est mate et en quelque sorte pierreuse. Soupçonnant une falsification j'ai pris 5 grammes de cette poix et je l'ai soumise à l'action de l'alcool concentré. La solution alcoolique était laiteuse et laissait déposer *une poudre blanche* qui, recueillie et lavée convenablement avec de l'alcool, a accusé un poids d'un gramme, ce qui fait donc 20 pour 100 de poudre blanche, agent de falsification qui m'a offert tous les caractères chimiques du plâtre ou du sulfate calcique. Inutile d'ajouter qu'il est difficile, sinon impossible, de faire un bon sparadrap ou emplâtre avec une poix de Bourgogne aussi grossièrement falsifiée.

Je dois signaler encore, comme se vendant actuellement :

1° De la litharge entière, dite anglaise, recélant 6 pour 100 d'une terre rougeâtre, insoluble dans l'acide nitrique *faible*, et avec laquelle on est incapable de préparer un emplâtre de plomb entièrement blanc.

2° De l'oxyde de zinc renfermant 7,25 pour 100 de fine grenaille de zinc métallique. Cependant quelques-unes des parcelles métalliques pesaient 6gr.,1 à 0gr.,5.

3° Du bicarbonate de potasse accusant un composé plombique équivalant à un dixième pour cent de sulfure de plomb. (*Bull. de la Soc. de pharm. de Bruxelles.*)

---

## *Note sur l'eau de fleur d'oranger, et sur les vases dans lesquels on doit la renfermer.*

Par M. Guillaumont, pharmacien à Manosque.

En 1852, je publiai dans le numéro de juin du *Journal de pharmacie* une note relative aux dangers que présente l'usage des estagnons de cuivre étamé dans le commerce de l'eau distillée de fleurs d'oranger. Je signalai l'énorme quantité d'acétate de plomb (0,60 par litre) que contenait l'eau de fleurs d'oranger d'un estagnon que j'avais reçu de Grasse. (Cet estagnon n'avait pas moins de quinze soudures. Les fabricants d'eaux distillées reprennent les vieux estagnons, cela explique ces nombreuses soudures).

Quelques fabricants ayant substitué aux estagnons de cuivre étamé, ceux de fer battu étamé, ou de fer blanc ordinaire, je viens signaler les inconvénients qui résultent de l'emploi de ces derniers.

Il y a quelque temps, je reçus de Grasse des estagnons d'eau de fleurs d'oranger. L'expéditeur ayant été très-peiné de la publication que j'avais donnée à ma note de juin 1852, m'envoya cette fois des estagnons de fer étamé. Or voici ce que j'ai remarqué.

Lorsque j'entame un estagnon d'eau de fleurs d'oranger, je la trouve limpide, incolore, réunissant les qualités voulues. Mais une fois l'estagnon entamé, en reprenant plus tard de la même

eau pour remplir les flacons de la pharmacie, elle ne tarde pas à se colorer en jaune et à laisser déposer des petits flocons ocracés qui se fonçant de plus en plus, deviennent entièrement rouges au bout de quelques jours. Ce dépôt dissous dans l'acide chlorhydrique, a fourni les réactions caractéristiques des persels de fer, avec le cyanure jaune de potassium et de fer, la teinture de noix de galle, le sulfhydrate d'ammoniaque.

Le même phénomène se produit instantanément sous l'influence de la chaleur. L'eau se colore, le dépôt apparaît aussitôt, il passe au rouge dans quelques minutes. Si l'on pousse l'évaporation jusqu'à siccité, le dépôt traité par l'acide sulfurique exhale l'odeur de l'acide acétique.

On comprend aisément ce qui se passe dans ce cas. L'estagnon rempli jusqu'au goulot et bien bouché, met l'eau de fleurs d'oranger à l'abri du contact de l'air, et aucune réaction n'a lieu. Mais dès que l'estagnon est débouché et privé d'une partie de son liquide, l'espace qui est actuellement occupé par l'air, permet à l'oxygène de celui-ci et à l'acide acétique que contient toujours l'eau de fleurs d'oranger, de réagir sur l'enveloppe mal étamée; de là de l'acétate de fer que l'on trouve en partie transformé à l'état d'hydrate de peroxyde de fer dans le fond de l'estagnon, et en partie en solution dans l'eau qui filtre dans les flacons, passe aussi peu à peu, sous l'influence de l'air à l'état d'hydrate de peroxyde, et vient constituer le dépôt que je signale.

L'eau de fleurs d'oranger entre comme aromatisant dans la plupart des potions. On prévoit ce qui arriverait, si l'on ajoutait une pareille eau dans une potion renfermant des substances dont le tannin constituerait l'un des principes.

J'ai cru devoir signaler ce fait qui n'a pas les mêmes dangers que pour les estagnons de cuivre soudés, mais qui n'en est pas moins un inconvénient sérieux.

Il serait à désirer que l'administration supérieure supprimât d'une manière absolue, l'usage des vases métalliques, pour le transport des eaux distillées. Des bonbonnes de verre, recouvertes d'osier et emballées dans des caisses à la façon des estagnons, peuvent parfaitement voyager sans crainte de casse fréquente.

## *Analyse de l'urine et de la matière sébacée d'un malade qui a succombé des suites de l'hypertrophie extraordinaire du système sébacé.*

Par M. C. LUTZ, pharmacien en chef de l'hôpital Saint-Louis.

Ces deux analyses sont extraites d'une thèse que M. Lutz vient de soutenir à la Faculté de médecine et qui contient une observation des plus curieuses sur une hypertrophie du système sébacé parvenue à un tel degré qu'on pouvait en extraire facilement 100 grammes de matière sébacée.

*Examen des urines.* — Quelques mois avant la mort du malade, on pouvait facilement constater par l'acide azotique et par la chaleur la présence de l'albumine dans les urines; la quantité de cette albumine allait toujours en augmentant. Ainsi, quand j'ai commencé, il y a deux mois à peu près, l'examen de cette urine, j'ai trouvé 2 grammes par litre d'albumine pure et desséchée; cette quantité allait toujours en augmentant. Ainsi, par des analyses faites de huit jours en huit jours, j'y ai trouvé 3 grammes, 4gr.,50, 5gr.,75, 7 grammes, et enfin, dans les derniers jours, 8 grammes par litre.

Je vais décrire en peu de mots le procédé qui m'a servi à doser cette albumine. L'urine, qui présentait toujours une réaction alcaline, fut acidulée légèrement par de l'acide azotique et portée à l'ébullition; au moment où elle eut lieu, j'y ai ajouté moitié de son volume d'alcool à 85°. De cette manière, l'albumine fut si complétement précipitée, qu'une solution concentrée de tannin ne produisit plus le plus léger trouble dans la liqueur filtrée. L'albumine coagulée fut lavée très-exactement avec de l'eau distillée, puis desséchée à 80° et pesée.

L'examen de cette urine m'a conduit à faire une remarque assez curieuse. Était-ce une simple coïncidence, ou bien le fait est-il général chez les albuminuriques? C'est ce que je me propose de vérifier à la première occasion. Quoi qu'il en soit, voici cette remarque : en même temps que je dosais l'albumine, je m'assurais aussi de la quantité d'urée que la même urine con-

tenait, et j'ai vu que cette quantité était en raison inverse de l'albumine. Ainsi, quand l'urine contenait 2 grammes par litre d'albumine, on y trouvait en même temps 13gr.,35 d'urée; à 4 grammes d'albumine correspondaient 9gr.,75 d'urée; à 6 grammes d'albumine, 7gr.,10 d'urée; et enfin, pour 8 grammes d'albumine, il n'y avait plus que 4gr.,75 d'urée.

Pour le dosage de l'urée je me suis servi du procédé de M. Leconte, procédé qui est basé, comme on le sait, sur la décomposition de l'urée, par l'action de l'hypochlorite de soude, en eau, acide carbonique et azote.

Je me plais à reconnaître ici l'excellence de ce procédé, qui doit sa supériorité sur ceux connus à son exactitude, à la facilité et à la rapidité de son emploi.

Il ne me reste plus qu'à mentionner les quantités considérables de phosphates alcalins et terreux que cette urine contenait: ainsi, tandis que dans l'urine normale la quantité de phosphate de soude varie de 3 à 4 grammes, j'en ai trouvé 8, 9 et jusqu'à 11 grammes dans 1 litre.

Je me suis servi du procédé suivant pour doser le phosphate de soude : le résidu de l'évaporation de l'urine fut calciné et complétement inciné à l'air libre; le résidu de la calcination fut traité par l'eau distillée, et la dissolution précipitée par l'azotate d'argent parfaitement neutre; le précipité jaune qui se formait, composé de chlorure et de phosphate d'argent, fut traité par de l'eau fortement acidulée par l'acide nitrique, qui dissolvait le phosphate d'argent et laissait le chlorure sous la forme d'un précipité blanc, caillebotté et facilement reconnaissable à sa solubilité complète dans l'ammoniaque. La dissolution acide laissait, par l'évaporation de l'acide nitrique, le phosphate d'argent, lequel, lavé, desséché et pesé, permettait facilement de calculer la quantité de phosphate de soude à laquelle il correspond.

Le même précipité, mêlé à du charbon et calciné dans l'obscurité, ne laissait, par un dégagement d'abondantes vapeurs phosphorescentes, aucun doute sur sa nature.

Je n'ai rien trouvé d'anormal dans la quantité ni dans la qualité des autres éléments constituants de l'urine.

*Examen de la matière sébacée.* — J'ai dit plus haut que, par

une légère pression, les glandes malades laissaient exsuder une grande quantité de matière sébacée; cette quantité était telle qu'on aurait pu facilement, si l'on n'avait craint de fatiguer trop le malade, en extraire une centaine de grammes par jour. Avec un peu d'attention on pouvait voir très-distinctement la matière sortir de l'orifice de la glande, et toujours du côté du poil, où la plus forte pression était exercée. La matière sortait d'abord sous la forme d'un vermisseau de couleur jaunâtre, suivie bientôt d'un flot de matière blanche plus liquide. Cette matière, d'abord assez molle, se durcissait bientôt en se refroidissant. Sa couleur alors est d'un blanc légèrement jaunâtre; sa consistance est analogue à celle de la cire; elle exhale une odeur nauséabonde analogue à celle du vieux fromage putréfié. Je l'ai soumise un grand nombre de fois à l'examen microscopique, dans l'espoir d'y découvrir le démodex, que j'étais parvenu cependant à trouver assez facilement dans la matière sébacée normale; mais jamais je n'en ai pu apercevoir le moindre vestige. M. Bazin, qui a une si grande habitude de se servir du microscope, n'a pas été plus heureux que moi. Il est probable que la grande fétidité de la matière n'est pas compatible avec l'existence de ce petit arachnide.

Je vais donner ici la moyenne de huit analyses que j'ai faites de cette matière. Les résultats de ces analyses ont toujours été très-sensiblement les mêmes.

| | Pour 1000 parties. |
|---|---|
| Eau | 357 |
| Albumine | 2 |
| Gélatine | 87 |
| Caséine | 129 |
| Matière grasse | 405 |
| Phosphate de soude | 7 |
| Sulfate de soude | 5 |
| Chlorure de sodium | 5 |
| Acide butyrique et butyrate de soude | 3 |

*Eau.* — La dessiccation de la matière dans un courant d'air sec m'a donné par des pesées, avant et après, la quantité d'eau.

*Albumine.* — La matière desséchée et pulvérisée a été traitée à plusieurs reprises par de l'eau distillée à la température de 55°. La liqueur filtrée qui avait abandonné sur le filtre un magma

volumineux fut chauffée à l'ébullition; il s'y est formé un léger coagulum, lequel, lavé et desséché, a été pesé exactement.

*Gélatine.*—La liqueur, privée par la filtration de l'albumine, fut évaporée au bain-marie en consistance demi-sirupeuse; elle se prit, par le refroidissement, en une gelée très-consistante. J'en ai pris le poids après l'avoir desséchée complétement. Cette matière est soluble dans l'eau tiède; le tannin produit dans sa solution un précipité très-tenace et très-abondant; par la chaleur elle exhale une odeur de colle très-prononcée. Il est probable qu'elle n'existait pas toute formée dans la matière sébacée, mais qu'elle est plutôt le produit de l'action de l'eau chaude sur les enveloppes des globules graisseux.

*Caséine.*—Le résidu du premier traitement par l'eau resté sur le filtre fut desséché complétement, pulvérisé et traité jusqu'à épuisement, tantôt par le chloroforme, tantôt par le sulfure de carbone. Les résultats de ces divers traitements ont toujours été très-sensiblement les mêmes. Toute la matière grasse fut ainsi dissoute. La solution filtrée laissa un résidu assez considérable; ce résidu traité par l'eau se ramollit, mais ne s'y dissout pas; il est de même insoluble dans l'alcool et dans l'éther; mais, traité par une dissolution faible de soude, il y est complétement soluble. Les acides minéraux versés dans cette solution y forment instantanément un précipité volumineux, qui se redissout de nouveau dans la solution alcaline. Cette nouvelle solution se recouvre d'une pellicule pendant son évaporation, laquelle se renouvelle à chaque fois qu'on l'enlève. De tous ces caractères, j'ai cru pouvoir conclure que j'avais affaire à de la caséine, ou du moins à une matière albuminoïde très-voisine.

*Matière grasse.*—La dissolution chloroformique, évaporée très-doucement au bain-marie, laisse comme résidu la matière grasse. Celle-ci est d'une consistance molle; elle est d'une couleur d'un blanc jaunâtre, fusible à la température de 33°; elle a conservé l'odeur primitive de la matière sébacée, tandis que les autres produits en sont presque complétement exempts. Traitée par une dissolution de soude caustique, elle se saponifie avec la plus grande facilité et forme un savon dur, qui ne diffère en rien du savon ordinaire.

D'après la fusibilité de cette graisse et sa consistance, on juge facilement qu'elle est formée, comme la graisse humaine en général, de margarine et d'oléine. Pour en connaître les proportions, j'en ai formé un savon plombique en décomposant, par l'acétate de plomb, une dissolution de savon sodique, et j'ai traité ce savon par de l'éther pur.

L'oléate de plomb étant soluble dans ce véhicule, j'ai pu ainsi séparer les deux sels. 100 parties du mélange ont cédé à l'éther 67 parties, d'où l'on peut conclure que la graisse est formée, très-approximativement, de 2 parties d'oléine et de 1 de margarine.

*Acide butyrique.* — Pour isoler cet acide, j'ai traité la matière sébacée par une dissolution de soude caustique; tout s'est à peu près complétement dissous; puis j'ai distillé la liqueur dans une petite cornue, avec un léger excès d'acide sulfurique. Le produit de la distillation, ayant une forte odeur d'acide butyrique, fut agité fortement avec de l'éther; puis la couche d'éther, séparée par le repos, fut décantée et soumise à l'évaporation spontanée. Le résidu liquide de cette évaporation possède tous les caractères de l'acide butyrique.

*Chlorure de sodium, phosphate de soude et sulfate de soude.* — Pour connaître et doser les sels fixes contenus dans la matière sébacée, j'en ai calciné une certaine quantité, à l'air libre, dans une capsule de platine. Les cendres provenant de cette combustion étaient presque complétement solubles dans l'eau; il ne restait qu'un léger résidu, que j'ai reconnu pour être du phosphate de chaux. La solution avait une réaction alcaline très-prononcée; elle ne contenait pas de potasse, ni libre, ni combinée : c'est ce dont j'ai pu me convaincre à l'aide du chlorure de platine. Le chlorure de sodium et le phosphate de soude furent reconnus par le nitrate d'argent, ainsi que je l'ai déjà indiqué en parlant de l'analyse de l'urine, et le sulfate de soude au moyen du nitrate de baryte.

## *De l'emploi de l'indigo comme moyen de découvrir le glucose et le sucre de fruits.*

Par M. E. Mulder (1).

Le glucose et le sucre de fruits possèdent la propriété de transformer l'indigo bleu en indigo blanc en présence des alcalis. L'auteur fonde sur cette réaction un procédé très-propre, selon lui, à découvrir de petites quantités de ces sucres. Il opère de la manière suivante :

Il ajoute à la liqueur dans laquelle il veut rechercher la présence du glucose du sulfate d'indigo préalablement additionné d'un excès de carbonate de potasse ou de soude. L'addition de ce sel alcalin au sulfate d'indigo en modifie à peine la couleur bleue, même à l'ébullition, et la présence de l'alcali est nécessaire pour que la réduction de l'indigo ait lieu. Si la liqueur renferme du glucose ou du sucre de fruits, la couleur bleue du réactif disparaît à la température ordinaire, et plus rapidement si l'on chauffe.

Il est à remarquer qu'on peut faire bouillir cette liqueur bleue avec du sucre de canne sans qu'il y ait décomposition; celle-ci s'effectue immédiatement si l'on ajoute à la liqueur une trace de glucose.

---

## *Sur la composition de la poudre grise* (hydrargyrum cum creta).

Par M. le professeur Redwood.

M. Redwood s'est demandé quelle était la véritable composition de la poudre grise si employée en Angleterre, et qu'on prescrit quelquefois en France à la dose de 5 à 10 centigrammes contre la diarrhée bilieuse des enfants.

---

(1) *Archiv der Pharmacie*, t. CLV, p. 268, et *Chemisches Centralblatt*, nouvelle série, t. IV, p. 974, décembre 1859.

On l'a jusqu'ici considérée comme un mélange de craie, de mercure métallique parfaitement éteint et d'un peu d'oxyde noir de mercure; mais jamais, selon M. Redwood, on n'a estimé à plus d'une fraction de centième la quantité d'oxyde qu'elle renferme, et l'on ne s'en préoccupait guère, car le protoxyde est considéré comme peu dangereux. Cependant on a souvent discuté pour savoir si l'action de la poudre résidait dans l'oxyde de mercure ou dans le mercure éteint.

M. Redwood, ayant vu dans plusieurs cas la poudre grise préparée par la trituration à la vapeur produire des effets très-énergiques, pensa qu'elle contenait plus d'oxyde que celle qui était préparée par l'ancien procédé. Pour s'en assurer, il traita le mélange par l'acide acétique à une température assez élevée, filtra et obtint d'abondants cristaux d'acétate de mercure. Après avoir ainsi enlevé le protoxyde, il traita par l'acide chlorhydrique, qui démontra la présence de grandes quantités de bichlorure de mercure. Ceci expliquait parfaitement l'énergie du médicament ainsi préparé. Il était donc évident que la poudre grise du commerce n'avait pas une composition constante. Les raisons en étaient faciles à comprendre : 1° l'élève qui triture dans un mortier s'arrête dès que le mercure est éteint, tandis que la vapeur n'est jamais fatiguée; 2° le contact de l'air est bien plus complet par l'agitation à la vapeur.

Voici un tableau qui établit clairement ce que nous venons d'exposer. Sur 100 parties de poudre grise, on a trouvé :

| | Hg | HgO | $HgO_2$ |
|---|---|---|---|
| N° 1.......... | 37,1 | 0,4 | Traces |
| N° 2.......... | 32,5 | 3,74 | 1,45 |
| N° 3.......... | 27,9 | 4,99 | 5,18 |
| N° 4.......... | 20,4 | 13,1 | 4,86 |
| N° 5.......... | 21,7 | 7,9 | 8,85 |
| N° 6.......... | 13,1 | 11,64 | 14,25 |

Le n° 1 avait été préparé par trituration dans un mortier. On comprend quelle énorme différence existe entre le n° 1 et le n° 6, et quels inconvénients pourraient en résulter.

*Récolte du mastic à Chios.*

La patrie du mastic, ou plutôt de la plante qui le produit, *Pistacia Lentiscus*, est surtout l'Afrique septentrionale, ainsi que quelques îles de l'Archipel grec et surtont l'île de Chios, que les Turcs appellent pour cela *Sachis Adassina*, c'est-à-dire, l'île du mastic. Quoique cette plante se trouve partout en Grèce et dans toutes les îles de l'Archipel, et que l'expérience ait démontré que par des incisions on en obtienne toujours du mastic, on la néglige cependant partout, excepté à Chios, d'où vient par conséquent tout le mastic du commerce. Les villages dont les habitants s'occupent exclusivement de la récolte de cette résine, sont appelés *mastichochôra*, villages du mastic.

On fait les incisions au mois de juin avec de petits couteaux spéciaux, et vers la fin d'août on récolte le mastic, qui, s'étant desséché sur la plante, s'en détache plus facilement. Pour le recueillir à l'état de pureté, on étend sous les arbustes du linge ou des couvertures de coton, comme aussi quelques jours auparavant on a eu soin de nettoyer le sol, pour que cette substance ne s'attache pas au sable et aux autres impuretés du terrain.

Le mastic le plus petit, qui est blanc et transparent, est destiné au sérail du Sultan et aux dames du harem, qui tuent le temps en mâchant cette résine, et c'est à cause de cet usage qu'on l'appelle mastic, du verbe grec : *massaomai*. La qualité la plus choisie, appelée mastic pour le sérail, *Fliskari*, coûte le triple et le quadruple de ce que coûte le mastic ordinaire, dont on se sert aussi pour préparer différentes confitures appelées *mastix glyko*.

On emploie en Orient une infusion de mastic, *mastico-nexon* (eau de mastic) contre le choléra infantile, consistant en diarrhée et vomissements, maladie dont meurent beaucoup d'enfants à l'époque de la dentition, et contre laquelle les médicaments n'ont souvent pas d'effet. Les Grecs emploient encore le mastic sous forme de cataplasmes, faits avec du vin rouge et du pain,

qu'ils appliquent sur le bas-ventre ; ces cataplasmes sont appelés *Krasocôma*, de *krasi*, vin, et de *cômi*, pain.

On ne falsifie le mastic qu'en le mélangeant avec du plus ancien, et la fraude consiste en ce que ce dernier a perdu avec sa transparence son odeur et sa saveur. Le mastic est toujours un article assez cher, et à Chios même l'okka monte jusqu'à 200 à 300 piastres et plus.

La mastication étant une habitude générale, les pauvres ont recours à une autre production végétale qu'on appelle *pseudomastix*, et qui consiste en excrétions gommeuses qui se trouvent entre les feuilles du calice de l'*Atractilis gummifera*, plante assez commune en Grèce et en Orient.

Il est curieux qu'on se serve toujours comme cure-dents du *lentiscus* comme du temps des Romains, qui les appelaient *dentiscalpia* ou *cuspides lentisci*. (*Écho méd. suisse*, juillet 1860.)

---

## *Sur la recherche du fluor.*

Par M. J. Nicklès.

On a tant de fois recherché le fluor dans les eaux depuis environ quarante ans, qu'il serait difficile de citer le nom du chimiste qui a, le premier, appelé l'attention sur cette question. Dans un mémoire sur la *diffusion du fluor* (ce journal, t. XXXII et t. XXXIV, p. 194), j'en ai assez dit pour montrer que je n'ai à élever aucune prétention à cet égard. Le procédé, alors usité, rendait, d'ailleurs, la chose tellement facile, que l'on trouvait du fluor dans les substances les plus manifestement exemptes de ce métalloïde. Une réclamation semblable à celle qui a été produite dans le dernier numéro de ce journal, p. 130 et qui a été publiée, en 1857, par le journal l'*Institut*, m'a déjà conduit à traiter ce sujet au point de vue des priorités et de faire voir à quoi tenait le succès qui couronnait, d'une manière si constante, toutes les opérations de mes devanciers à l'endroit de la recherche du fluor. Avant 1857, il fallait bien peu de chose pour réussir, il suffisait d'une lame de verre et d'un peu d'acide sulfurique. On ne savait pas alors que la lame de verre est

attaquable par le gaz chlorhydrique (1) et même par la vapeur d'eau (2); de plus, on ignorait que l'acide sulfurique *même pur* des laboratoires peut contenir des proportions plus ou moins fortes d'acide fluorhydrique (3).

Monsieur, m'écrivit il y a un an, un chimiste amateur, « voici une lame de verre qui a été fortement gravée par les émanations d'un résidu d'eau minérale qu'on avait traité par de l'acide sulfurique purifié par vous-même; cela veut dire évidemment que ce résidu contient un fluorure... » En vérifiant cette assertion, non plus avec une lame de verre mais avec une lame de *cristal de roche*, j'obtins un résultat négatif, sans doute parce que la lame de quartz est insensible à toutes les vapeurs, excepté à celles de l'acide fluorhydrique.

Monsieur, m'écrit un autre, « voici de l'amidon qui a été traité par de l'acide sulfurique et un peu d'eau dans un creuset de platine recouvert d'une *lame de quartz*; cette lame a été rongée, preuve évidente de la présence du fluor dans cette matière organique... » ......vérification faite avec de l'acide sulfurique *pur* et préalablement *essayé à blanc*, il s'est trouvé ce qu'on pouvait prévoir, *c'est-à-dire* que la *fécule pure* est exempte de fluor.

Monsieur, m'écrit un troisième, « j'ai opéré avec de l'acide sulfurique pur et une lame de quartz et je crois avoir obtenu les indications du fluor avec du camphre dont voici un échantillon... » Le camphre était parfaitement innocent de ce méfait dont l'origine provenait de ce que l'auteur s'était servi de la *pointe d'un canif* pour tracer les caractères sur la couche de cire qui enduisait la lame de quartz.

---

(1) On peut s'étonner qu'on n'ait pas songé plus tôt à vérifier cette action de l'acide chlorhydrique; l'essai, cependant, est facile à faire: il suffit d'introduire un gramme ou deux de sel marin dans un creuset de platine, et d'opérer comme de coutume, avec une lame de verre; cette lame sera fortement gravée même quand on emploie de l'acide sulfurique exempt de fluor et du sel marin chimiquement pur.

(2) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XLIV, p. 679, et *Journal de pharmacie*, t. XXXI, p. 334.

(3) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XLV, p. 250, et *Journal de pharmacie*, t. XXXII, p. 212.

Cette dernière cause d'erreur rappelle l'objection faite par M. Schneider; elle tombe tout naturellement, quand, à la place d'un poinçon en acier, on prend une plume ordinaire ou un stylet en bois.

Je répéterai donc ici ce que j'ai dit en 1857, à M. Wilson (*l'Institut*, 1857) qui pensait avoir découvert, dix ans auparavant, la présence du fluor, non-seulement dans les eaux minérales mais partout où il s'est donné la peine de le chercher. Avant de rechercher le fluor dans une matière, commencez par ne pas en mettre et, dans tous les cas, ne manquez pas de vérifier vos réactifs par un essai à blanc.

Il y a, il est vrai, un moyen de se passer de la lame de quartz, c'est de suivre le procédé très-connu et relativement ancien qui consiste à dégager le fluor à l'état de gaz fluosilicique et à décomposer celui-ci par l'eau afin d'obtenir le dépôt de silice gélatineuse que ce gaz forme toujours en présence de ce liquide. Ce procédé est très-bon quand on opère sur une certaine quantité de fluorures; mais il est rarement applicable dans les circonstances qui nous occupent, précisément à cause de son peu de sensibilité. Ce fait, joint à l'emploi d'un acide sulfurique plus ou moins fluorifère explique, sans doute, les résultats contradictoires consignés dans une note publiée dans le numéro de juin dernier, à la page 431, ainsi que dans les comptes rendus de l'Académie du mois précédent.

---

## Sociétés savantes.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

#### *Note sur l'éther œnanthique.*

Par M. A. Fischer.

MM. Liebig et Pelouze ont découvert en 1836, dans l'huile d'eau-de-vie (Weinfuselöl), un éther particulier qu'ils ont nommé *éther œnanthique* et auquel on attribue généralement le bouquet des vins. L'acide œnanthique, auquel MM. Liebig et Pelouze

ont donné la formule $C^{14} H^{13} O^{3}$, HO, a été trouvé depuis dans l'huile d'eau-de-vie (huile d'eau-de-vie de marc)?

Les travaux de ces auteurs ont été confirmés par M. Mulder (1). M. Delffs de son côté a émis l'opinion que l'acide œnanthique était identique à l'acide pélargonique $C^{18} H^{18} O^{4}$.

Il résulte de recherches que j'ai entreprises, au laboratoire de M. Frésénius, que l'acide œnanthique n'existe pas, mais qu'il constitue un mélange d'acide caprylique et d'acide caprique. Je suis occupé en ce moment à rechercher les autres acides gras volatils existant dans l'huile de marc de raisin.

---

### *Sur la présence de l'aniline dans certains champignons.* (Boletus).

Par M. T.-L. Phipson.

On sait que plusieurs champignons, appartenant au genre *Boletus*, ont la remarquable propriété de changer de couleur lorsqu'on entame leur chair. Leur tissu intérieur, d'abord incolore, prend dans ce cas une vive coloration, qui cependant n'est que passagère et qui diffère selon les espèces. Ce phénomène est surtout remarquable chez le *Boletus cyanescens* et le *B. luridus*, dont la chair intérieure exposée à l'air devient d'une belle teinte d'indigo.

La matière colorante qui existe dans ces Bolets à l'état incolore est soluble dans l'alcool, difficilement miscible avec l'eau et se résinifie à l'air. Elle possède les propriétés de l'aniline et donne lieu, avec les agents oxydants, aux mêmes colorations que l'aniline et ses combinaisons salines.

---

### *Transformation du gaz oléfiant en acides organiques complexes.*

Par M. Ad. Wurtz.

Ayant réussi à convertir le glycol en acide glycolique et en acide oxalique, et le propylglycol en acide lactique, j'ai émis

(1) *Annales de Poggendorff*, t. LXXXIV, p. 505.

l'opinion dans mon mémoire sur les glycols, que ces derniers composés pouvaient être envisagés comme les alcools des acides diatomiques.

Les faits que je vais avoir l'honneur d'exposer aujourd'hui apportent une confirmation nouvelle et un développement inattendu à cette manière de voir. J'espère qu'ils jetteront quelque jour sur la constitution des acides végétaux complexes que l'organisme des plantes a eu jusqu'ici le pouvoir exclusif de former par voie de synthèse.

Les acides glycolique, lactique, oxalique qui dérivent des glycols par des réactions analogues à celles qui transforment l'alcool en acide acétique, sont des acides simples dans leur constitution. Tels ne sont point ceux que je viens d'obtenir en soumettant à des réactions oxydantes les glycols compliqués que j'ai nommés *alcools polyéthyléniques.*

En oxydant l'alcool diéthylénique, j'ai obtenu un acide isomérique à l'acide malique; dans les mêmes circonstances j'ai transformé l'alcool triéthylénique en un acide plus compliqué encore.

L'oxydation de l'alcool diéthylénique s'accomplit facilement soit à l'aide du noir de platine, soit par l'action de l'acide nitrique. Dans ce dernier cas la réaction est très-violente et l'on observe un dégagement tumultueux de vapeurs rouges. Le liquide acide, évaporé à siccité, se prend en une masse de cristaux.

J'ai redissous ces cristaux dans l'eau; j'ai saturé la liqueur acide par un lait de chaux, j'ai porté à l'ébullition et j'ai séparé par le filtre un dépôt d'oxalate de chaux qui s'était formé. La liqueur filtrée a laissé déposer par le refroidissement un sel de chaux cristallisé en aiguilles longues et brillantes. Séchés à 170°, ces cristaux possèdent la composition du malate de chaux neutre et sec. Ils renferment $G^4 H^4 Ca^2 \Theta^5 + 6$ at. d'eau de cristallisation qu'ils ne perdent complétement que vers 160°. Presque insolubles dans l'eau froide, ils se dissolvent difficilement dans l'eau bouillante. La dissolution saturée à l'ébullition donne, avec une solution concentrée de nitrate d'argent, un abondant précipité blanc, grenu et qui augmente par le refroidissement. La composition de ce sel d'argent est exprimée par

la formule $C^4 H^4 Ag^2 O^5$, qui représente aussi la composition du malate d'argent.

Délayé dans l'eau et décomposé par l'hydrogène sulfuré, le sel d'argent fournit une liqueur très-acide, qui laisse déposer de volumineux cristaux, lorsqu'elle est convenablement concentrée. Ainsi isolé, le nouvel acide se présente en gros prismes rhomboïdaux, possédant une saveur acide franche. Il est très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. Sa composition est exprimée par la formule $C^4 H^6 O^5 + H^2 O$. Il s'effleurit lentement à l'air en perdant un atome d'eau de cristallisation. Cette eau se dégage rapidement dans le vide ou à 100°. Lorsqu'on chauffe le sel sec vers 148°, il fond et se prend par le refroidissement en une masse cristalline. A une température plus élevée, entre 250 et 270, il se décompose en dégageant un mélange de gaz qui ne renferme qu'une petite quantité d'acide carbonique et qui brûle avec une flamme bleue. Le résidu distillé à feu nu donne un liquide épais fortement acide, et se prenant, au bout de quelque temps, en une masse cristalline, véritable acide pyrogéné.

La forme du nouvel acide, l'eau de cristallisation qu'il renferme et qu'il perd en s'effleurissant, et la manière dont il se comporte lorsqu'on le chauffe, tous ces caractères le distinguent suffisamment de l'acide malique, dont il présente d'ailleurs la composition et la complication moléculaire. Mais voici une propriété qui le rapproche de cet acide : fondu avec de l'hydrate de potasse, il dégage de l'hydrogène et se dédouble en acide acétique et en acide oxalique

$$C^4 H^4 K^2 O^5 + KHO = C^2 K^2 O^4 + C^2 H^3 KO^2 + H^2.$$

Lorsqu'on divise en deux parties égales une solution concentrée du nouvel acide ; qu'on neutralise une moitié par la potasse et qu'on ajoute l'autre moitié, il se forme immédiatement un précipité d'un sel acide peu soluble dans l'eau et qui ressemble à la crème de tartre.

Ce sel est anhydre et renferme $C^4 H^5 KO^5$. Calciné dans un tube, il noircit en répandant l'odeur du sucre qui brûle. Sa solution abandonnée à l'air se remplit de moisissures.

Tout porte à croire que l'acide que je viens de décrire est ou identique ou isomérique avec un acide que M. Heintz vient

d'obtenir, comme produit accessoire de la préparation de l'acide glycolique au moyen de l'acide monochloracétique et de l'hydrate de soude. Pour se prononcer à cet égard, il convient d'attendre les nouvelles expériences de M. Heintz qui n'a pas encore étudié son acide à l'état de liberté (1).

L'oxydation de l'alcool triéthylénique par l'acide nitrique s'accomplit avec les mêmes phénomènes que l'oxydation de l'alcool diéthylénique. En neutralisant par la chaux les acides formés, j'ai obtenu, par un traitement convenable, deux sels de chaux : l'un peu soluble dans l'eau froide, était identique au sel de chaux, précédemment décrit ; l'autre, beaucoup plus soluble dans l'eau, a cristallisé en houppes soyeuses semblables à l'amiante. La composition de ce sel de chaux sec est exprimée, d'après mes analyses, par la formule $C^6 H^8 Ca^2 O^6$. Sa solution aqueuse donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc, et le sel d'argent décomposé par l'hydrogène sulfuré, donne un liquide qui renferme le nouvel acide. Celui-ci ne cristallise pas, mais reste après l'évaporation sous forme d'une masse sirupeuse.

Si l'on compare la composition des alcools polyéthyléniques à celle des acides auxquels ils donnent naissance en s'oxydant, on constate, entre ces corps, des relations très-simples et analogues à celles qui existent entre l'alcool et l'acide acétique : une certaine quantité d'hydrogène disparaît et est remplacée par une quantité équivalente d'oxygène. Lorsque le glycol ou l'alcool éthylénique se transforme, en s'oxydant, en acide glycolique, on peut admettre que le radical éthylène $C^2 H^4$ se convertit en glycolyle $C^2 H^2 O$. De même dans l'oxydation de l'alcool diéthylénique on peut supposer que les deux radicaux éthylène se convertissent l'un et l'autre en glycolyle. L'alcool diéthylénique devient aussi *acide diglycolique*. L'acide formé à l'aide de l'alcool triéthylénique dérive de celui-ci par un procédé non moins simple : les deux radicaux éthylène se convertissent l'un et l'autre en glycolyle, tandis que le troisième reste intact. On obtient ainsi l'*acide diglycoléthylénique*. Les formules suivantes montrent ces relations :

---

(1) *Poggendorff's Annalen*, t. CIX, p. 482, 1860, n° 3.

On conçoit que d'autres acides puissent se former par l'oxydation des alcools polyéthyléniques. Quoi qu'il en soit, ceux que j'ai fait connaître aujourd'hui possèdent la complication moléculaire et les caractères des acides végétaux proprement dits. Je fais remarquer, en terminant, qu'ils ont été obtenus, par voie de synthèse, à l'aide du gaz oléfiant, qui a été transformé successivement en bromure d'éthylène, en glycol et en oxyde d'éthylène. Par condensention de tous leurs éléments, l'oxyde d'éthylène et le glycol ont été convertis en alcools polyéthyléniques et ceux-ci finalement en acide diglycolique et diglycoléthylénique.

---

## *Sur l'absorption de la chaleur rayonnante obscure dans les milieux de l'œil.*

Par M. J. Janssen.

La considération de certains faits rapportés dans le mémoire dont je présente ici l'extrait, m'ayant conduit à penser que les milieux de l'œil devaient jouir de la propriété d'absorber les rayons de chaleur obscure qui accompagnent en si grande abondance les rayons lumineux dans la plupart de nos sources artificielles de lumière, je me suis proposé de constater cette propriété et de la mesurer par des expériences précises.

Ce mémoire comprend :

1° La détermination de la quantité de chaleur qui parvient à la rétine dans les yeux de divers animaux et pour diverses sources.

2° La recherche de la fraction d'absorption afférente à chaque milieu dans l'effet total.

3° La thermocrose des milieux ou l'étude de leur mode d'action sur la chaleur.

L'appareil de Nobili et Melloni employé à ces recherches sortait des ateliers de M. Ruhmkorff. Il était installé dans une pièce au nord. On n'y faisait pénétrer que le jour nécessaire aux lectures galvanométriques, et seulement au moment des expériences; en outre, on s'était fait une loi de n'y jamais laisser faire de feu.

La pile était rigoureusement abritée des rayonnements étrangers par un double système d'écrans métalliques : l'un, formant chambre noire autour du banc; l'autre, plus petit, entourant la pile et permettant de la désarmer lorsque cela était nécessaire.

*OEil entier.* — Pour mesurer la transmission de l'œil entier, on mettait à nu une partie de l'humeur vitrée à sa partie postérieure; on plaçait ensuite cet organe dans un étui formé de deux couronnes de liége présentant intérieurement, après leur réunion, la forme de l'œil; l'une de ces couronnes portait une petite glace de $0^{mm},1$ à $0^{mm},2$ d'épaisseur destinée à s'appliquer sur l'humeur vitrée. On plaçait ensuite l'œil ainsi préparé sur une lame métallique que portait l'écran destiné à définir le pinceau calorifique incident. Cette lame était mobile et permettait de placer l'axe optique de l'œil dans l'axe du flux calorique ou de l'en éloigner suffisamment pour permettre la mesure directe de ce flux. Tel était le principe de la méthode; pour les détails, ils se trouvent dans le mémoire dont je ne donne ici que l'extrait.

Voici les nombres obtenus comme moyennes d'un grand nombre de mesures :

*Rayons qui parviennent à la rétine sur 100 rayons d'une lampe à modérateur incidents sur la cornée.*

| OEil de bœuf. | OEil de mouton. | OEil de porc. |
|---|---|---|
| 7,7 | 8,4 | 9,1 |

Pour la lampe Locatelli, les résultats sont plus faibles encore; pour la spirale de platine, ils sont même douteux; ainsi, le nombre de rayons qui parviennent à la rétine décroît rapidement avec le pouvoir éclairant de la source.

*Pouvoir absorbant de chaque milieu.* — On a fait sur ce sujet un travail très-complet; les résultats seuls peuvent trouver place ici (1).

(1) Dans le cours de mes expériences, j'ai reconnu qu'un cristallin pressé entre deux verres plans fait encore office de lentille; ce fait prouve d'une manière très-simple l'existence de couches centrales plus réfringentes.

*Absorption de chaque milieu de l'œil pour la chaleur de la lampe à modérateur.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| Rayons réfléchis à la surface de la cornée. . . | 4 | 4 | 4 |
| Rayons absorbés par la cornée. . . . . . . . . | 59,8 | 56,9 | 57,5 |
| Rayons absorbés par l'humeur aqueuse. . . . | 19,2 | | 20,6 |
| Rayons absorbés par le cristallin. . . . . . . . | 6,8 | 30,7 | 7,2 |
| Rayons absorbés par l'humeur vitrée. . . . . . | 2,5 | | 1,6 |
| Rayons qui parviennent à la rétine. . . . . . . | 7,7 | 8,4 | 9,1 |
| Rayons incidents. . . . . . . . . . . . . . . . | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

*Courbe de transmission des milieux.* — Les données établies ci-dessus ont permis de construire la courbe qui représente le phénomène de l'absorption de la chaleur dans les milieux de l'œil. Dans cette courbe, les abscisses représentaient les épaisseurs des milieux, et les ordonnées les quantités correspondantes de chaleur transmise. Cette courbe est très-régulière, sa forme générale est celle d'une branche d'hyperbole équilatère qui s'approcherait très-rapidement de l'axe des abscisses pour devenir ensuite parallèle à cet axe vers les points qui répondent aux rétines. Il résulte de cette dernière circonstance que les radiations qui parviennent à la rétine sont déjà presque totalement dépouillées de leurs rayons obscurs, d'où il suit que les milieux de l'œil jouissent de cette belle propriété d'opérer une séparation complète entre les deux espèces de radiations. La chaleur qui parvient à la rétine paraît être l'expression du pouvoir calorifique des rayons lumineux.

*Thermocrose des milieux.* — L'étude des milieux à ce point de vue a montré que leur mode d'action sur la chaleur rayonnante était identique à celle de l'eau.

En résumé, les conclusions qui se déduisent des résultats de mes recherches peuvent être formulées dans les propositions suivantes :

1° Chez les animaux supérieurs, les milieux de l'œil qui sont d'une transparence si parfaite pour la lumière, possèdent au contraire la propriété d'absorber d'une manière complète les rayons de chaleur obscure, opérant ainsi une séparation des plus nettes entre ces deux espèces de radiations.

2° Au point de vue physiologique, cette propriété des milieux

paraîtra importante si l'on considère que dans nos meilleures sources artificielles de lumière (lampe Carcel) l'intensité calorifique de ces radiations obscures est décuple de celle des radiations lumineuses.

3° Ces radiations obscures s'éteignent en général avec une rapidité extrême dans les premiers milieux de l'œil : pour la source citée, la cornée en absorbe les deux tiers, l'humeur aqueuse les deux tiers du reste, de sorte qu'une fraction extrêmement faible se présente aux autres milieux.

4° Quant à la cause de cette propriété des milieux de l'œil, elle réside tout entière dans leur nature aqueuse ; leur thermocrose est identique à celle de l'eau.

5° Enfin, une dernière réflexion semble naturelle à l'égard de nos sources artificielles de lumière ; ne doit-on pas les considérer comme bien imparfaites encore, puisqu'il existe pour les meilleures d'entre elles une si grande disproportion entre les rayons utiles et ceux qui sont étrangers au phénomène de la vision, disproportion qui se retrouve nécessairement entre la dépense totale et celle qui serait théoriquement nécessaire.

Pendant le cours de ces études, commencées en janvier 1859 et dont les principales conclusions ont été insérées dans un paquet cacheté déposé à l'Académie en septembre de la même année, M. Tyndall, physicien anglais très-distingué, a publié un travail sur la thermocrose des gaz (lecture faite à l'Institution royale le 10 juin 1859). Dans ce mémoire, il rapporte une expérience faite sur l'humeur vitrée d'un œil de bœuf, humeur à laquelle il reconnaît la propriété d'arrêter les rayons obscurs d'un spectre calorifique. Il en conclut que si les rayons obscurs ne donnent point la sensation de lumière, c'est probablement parce qu'ils ne parviennent jamais à la rétine. Cette conclusion ne me paraît point légitime, et d'ailleurs on vient de voir que ce n'est point dans l'humeur vitrée que la chaleur obscure est arrêtée. Cette expérience isolée, dont je n'ai eu connaissance qu'en m'occupant des recherches historiques nécessaires à la rédaction de ce mémoire, est la seule, que je sache, qui ait été publiée sur le sujet qui nous occupe.

---

## *Présence du cuivre dans l'eau minérale de Balaruc.*

Par M. Béchamp.

J'ai traité l'eau de Balaruc comme pour une analyse minérale quelconque. Dans la recherche des bases, le précipité déterminé par le sulfure de potassium s'est partagé en deux parties par l'action dissolvante de l'acide chlorhydrique. La partie soluble des sulfures contenait le fer, la partie insoluble était formée par du sulfure de cuivre.

I. 40 litres d'eau de Balaruc acidulée, réduits à un petit volume, ont fourni 0gr,017 d'oxyde de cuivre.

II. 35 litres de la même eau, réduits à 6 litres par l'ébullition, donnent lieu à un précipité qui contient tout le cuivre. Le dosage a fourni 0gr,015 d'oxyde de cuivre pour ce volume d'eau.

III. 12 litres traités de la même manière ont fourni 0gr,0062 d'oxyde de cuivre.

La quantité de ce métal est donc telle, que si elle existait à l'état de sulfate dans l'eau, il y aurait plus de 14 centigrammes de ce sel par 10 litres. Aussi est-il très-facile de découvrir le cuivre dans 300 centimètres cubes d'eau de Balaruc.

Ces trois dosages, faits dans trois saisons différentes de la même année, des constatations nouvelles faites depuis, les soins les plus minutieux pris contre les chances d'erreur, soit sur les lieux, en puisant l'eau, soit au laboratoire, nous ont assuré que le cuivre est un élément constant de l'eau de Balaruc. Il explique les propriétés purgatives de cette eau thermale, beaucoup mieux que la nature de ses autres éléments minéralisateurs, ainsi que nous le montrerons dans le Mémoire que nous aurons l'honneur d'adresser prochainement à l'Académie.

Depuis que ce fait a été constaté, M. Moitessier, en suivant la même marche, a trouvé le cuivre dans d'autres eaux. Nous avons entrepris en commun des recherches sur la diffusion du cuivre dans les eaux minérales de nos contrées.

L'eau de Bourbonne que m'a envoyée M. le Dr Tamisier contient aussi des traces de cuivre, mais en proportion bien moindre que celle de Balaruc et non dosable dans les mêmes limites.

## *Note sur la composition des acides du manganèse.*

Par M. J. Personne.

M. Machuca ayant publié dans une Note, insérée aux *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* du 23 juillet dernier, les résultats d'analyse du permanganate de potasse, confirmant la composition de ce sel établie par M. Mitscherlich, je crois devoir rappeler qu'il y a près de dix ans j'ai publié, en collaboration avec mon regrettable ami M. Lhermite, un travail sur le même sujet : *Faits pour servir à l'histoire des acides manganique et hypermanganique* (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XIX, février 1851).

Dans ce travail, nous avons donné les résultats de différentes analyses des permanganates de potasse et d'argent ; le rapport que nous avons trouvé entre l'oxygène et le manganèse dans le manganate de potasse. Ces expériences, auxquelles nous nous sommes livrés, confirment pleinement la composition de ces sels donnée par le savant chimiste de Berlin.

---

## *Du dosage de l'étain dans les minerais de ce métal.*

Par M. Moissenet.

Aucune des méthodes aujourd'hui en usage pour l'essai des minerais d'étain ne constitue un procédé pratique, à peu près exact et applicable aux minerais pauvres, aussi bien qu'aux produits enrichis de la préparation mécanique.

Sur les mines et dans les usines, on a recours à des essais rapides et approximatifs ; au laboratoire, le dosage de l'étain dans les minerais peut se faire exactement, mais il est pénible et délicat, même pour un chimiste exercé.

Dans le mémoire que j'ai l'honneur de soumettre aujourd'hui au jugement de l'Académie, j'indique comment on peut doser l'étain, sous forme de bouton métallique, en précipitant par le zinc une dissolution de chlorure d'étain et en fondant le précipité dans un corps gras ; je donne en même temps un

moyen simple de réduire l'étain oxydé et d'obtenir la dissolution chlorhydrique d'étain et de fer.

Par cette nouvelle méthode, les explorateurs français pourront constater économiquement les teneurs des lots de minerais abattus, au fur et à mesure des recherches, et suppléer ainsi en partie à l'appréciation *à vue*, qui demande l'expérience du métier de mineur ; d'autre part, les habiles ingénieurs du Cornwall pourront étudier à fond la marche, l'effet enrichisseur et les pertes de divers appareils de préparation.

Les procédés actuellement en usage répondent à des besoins spéciaux ; il m'a paru utile de les décrire avec quelque détail et de les discuter, afin de préciser les services qu'ils peuvent rendre et d'exposer les difficultés de divers ordres que présente le dosage de l'étain.

En Angleterre, on connaît deux modes d'essai : le lavage à la pelle, appelé *vanning*, est appliqué à tous les lots de minerais, à leur arrivée aux ateliers de préparation et avant le bocardage (1). L'étain oxydé est obtenu presque pur, mais la perte est considérable. L'essai par voie sèche ne se fait que sur le minerai riche, et sert de base à la vente. Les procédés anglais sont purement industriels : calqués l'un et l'autre sur le traitement en grand, ils n'en indiquent point les pertes normales.

Au laboratoire de l'École des mines, nous employons les méthodes analytiques exactes données par M. Berthier, puis par M. Rivot, auquel on doit l'usage de l'hydrogène comme agent réducteur. Cependant leur discussion m'a conduit à admettre qu'un procédé pratique devait : 1° réduire l'étain oxydé sans fondre les gangues ; 2° se dispenser pour cela de l'appareil à hydrogène, afin de réduire, sans porphyrisation préalable, un poids notable de matière pauvre ; 3° éviter le sulfhydrate

(1) On aura une idée de l'importance du vanning par les données suivantes : Les 130 à 140 mines d'étain exploitées dans le Cornwall produisent annuellement de 8000 à 9000 tonnes de minerai bon à fondre, ce qui correspond à une masse de matières bocardées de 400000 à 450000 tonnes. La plupart des mines entretiennent chacune un maître essayeur avec deux aides. La mine de Carubrea, près Redruth, a trouvé économique d'installer une paire de cylindres broyeurs, exclusivement consacrés à la pulvérisation des prises d'essai.

ou l'hydrogène sulfuré pour la séparation du fer et de l'étain, au moins dans le cas le plus général; 4° enfin, comme désidératum évident, obtenir l'étain à l'état métallique. D'autres conditions sont à observer, notamment celle du prix des vases et des réactifs.

Le procédé proposé comprend généralement cinq opérations :

1° Traitement par l'eau régale; purification du minerai.

2° Réduction en présence d'un excès de charbon.

3° Dissolution par l'acide chlorhydrique de l'étain et du fer.

4° Précipitation de l'étain par le zinc dans la liqueur chlorhydrique.

5° Fonte de l'étain précipité, au moyen d'un bain d'acide stéarique.

La précipitation de l'étain par le zinc est assez rapide; elle s'achève en liqueur encore fortement acide. L'extension du chlorure d'étain et la proportion d'acide libre influent (en dehors des actions électriques) sur la forme du précipité. On obtient, selon les circonstances, des aiguilles brillantes; des écailles soit unies, soit à bord dentelé, soit striées en feuilles de fougère et d'un éclat nacré; une mousse; enfin un dépôt boueux qui, traversé par les bulles d'hydrogène, a tout à fait l'aspect d'une éponge de couleur grise. Ce dernier état caractérise toujours la fin d'une précipitation, car il correspond à une liqueur d'étain très-étendue.

Le zinc du commerce renferme des impuretés; l'inconvénient qui pourrait en résulter est prévenu par l'emploi du zinc sous forme de bouton, suspendu par un fil de cuivre au sein du liquide; l'étain se précipite tout autour du bouton et fait une enveloppe non adhérente dont on retire aisément le bouton de zinc recouvert des impuretés correspondantes à la partie attaquée.

L'enveloppe d'étain est comprimée dans une capsule de porcelaine sous un pilon d'agate; les plaquettes ainsi obtenues sont fondues en quelques minutes en présence d'un peu de bougie stéarique. Le bouton a tous les caractères de pureté désirables.

Les gangues les plus fréquentes dans les gisements d'étain sont : les roches encaissantes : granite, porphyre, schiste; les

minéraux pierreux : quartz, feldspath, tourmaline, mica, spath fluor et chlorite; les minéraux métalliques : pyrite de fer, mispickel, cuivre pyriteux, cuivre sulfuré, l'oxyde de fer, la blende, enfin le wolfram.

Aucune d'elles ne s'oppose à l'application du procédé.

---

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 1er août 1860.*

Présidence de M. Dublanc.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

M. le président annonce que M. Cordier, de Châlons, membre correspondant, assiste à la séance.

M. Desnoix, nouvellement élu secrétaire annuel, prend place au bureau. La Société vote des remercîments à M. Mayet, qui a bien voulu accepter les fonctions de secrétaire par intérim.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Favre, pharmacien à Arles, qui envoie un mémoire sur la garance et ses altérations (renvoyé à l'examen de M. Reveil);

2° Une lettre de M. Pillas, pharmacien à Meaux, sur la préparation de la teinture de colchique qui, selon lui, ne devrait plus figurer parmi les préparations officinales. M. Pillas dit avoir observé que la teinture de colchique s'altère très-promptement, et qu'elle est dépourvue de propriétés après quelques mois de préparation. Cette lettre est renvoyée à la commission des teintures ;

3° Une note de M. Berty, pharmacien à Florence, sur un nouveau procédé de préparation du sirop de salsepareille (renvoyé à la commission des sirops).

La correspondance imprimée comprend :

1° Une brochure de M. Cuzent, intitulée : *Considérations géologiques sur Tahiti* (renvoyée à l'examen de M. Guibourt); 2° le numéro de juillet du Journal de pharmacie et de chimie; 3° le Journal de chimie médicale; 4° le Journal de pharmacie de

Lisbonne; 5° le Compte rendu de la Société d'émulation des pharmaciens de l'Est; 6° le Compte rendu de la Société de médecine de Besançon; 7° le Journal de pharmacie de Philadelphie (renvoyé à M. Hottot fils); 8° La Gazette médicale d'Orient; 9° un mémoire de M. le professeur Peretti, de Rome, sur la conicine, l'ergotine, et un alcaloïde de l'arnica.

M. Bussy dépose sur le bureau une note de M. Malenfant, intitulée: Observations sur l'extrait de tiges de laitue ou thridace (Renvoyée au comité de rédaction.)

M. Boudet présente une thèse de M. Grandeau, ayant pour titre : *Méthode d'analyse générale des eaux, suivie de recherches sur l'eau de Pont-à-Mousson.*

M. Reveil présente, de la part de M. Glénard, professeur de chimie à l'École de médecine de Lyon, une brochure intitulée: *Rapport au conseil d'hygiène et de salubrité sur la fabrication du phosphore et des allumettes phosphorées.*

M. Reveil, à l'occasion du travail de révision dont s'occupent en ce moment les commissions d'étude, soumet à la Société les propositions suivantes; il voudrait: 1° que le Codex, tout en conservant le signe qui indique les substances qui doivent se trouver dans toutes les pharmacies, en adoptât un autre, et très-caractéristique, pour les substances vénéneuses; 2° que l'on ajoutât à la nomenclature des pommades en usage aujourd'hui celle des pommades préparées par l'addition d'un liquide et celle des glycérolés; 3° que l'on fixât d'une manière formelle le mode de préparation de certaines pommades, celle à l'émétique et au nitrate d'argent en particulier, qui, dit-il, sont inertes lorsque le sel a été préalablement dissous.

M. Buignet fait observer que la pommade d'Autenrieth ne peut pas être préparée par dissolution préalable du sel, la quantité d'eau qu'il faudrait employer étant trop considérable pour permettre ensuite le mélange au corps gras.

M. Duroy ne partage pas l'opinion de M. Reveil sur le défaut d'action de la pommade au nitrate d'argent préparée par dissolution du sel. Il a eu plus d'une fois l'occasion de préparer la pommade au nitrate d'argent par ce moyen, et il a pu observer que son action était aussi énergique que lorsque le sel est incorporé à sec dans le corps gras.

Les deux premières propositions de M. Reveil sont renvoyées à la commission permanente; la troisième est renvoyée à la commission d'étude, chargée spécialement de la préparation des pommades.

M. Blondeau lit un rapport sur de nouvelles formules proposées par M. Thirault, de Saint-Étienne, pour la préparation des pommades d'iodure de potassium et de sulfate de quinine. M. Thirault propose de remplacer l'axonge par un mélange de glycérine et de savon. M. Blondeau, après avoir préparé les médicaments par le procédé de M. Thirault, et par celui qu'on emploie généralement, ne croit pas qu'il y ait avantage à substituer le nouveau procédé à l'ancien. Il voudrait également que l'on se dispensât de dissoudre l'iodure, et que la pommade fût préparée par le simple mélange du sel porphyrisé au corps gras. La pommade conserve ainsi sa couleur blanche beaucoup plus longtemps que si le sel a été disssous. Il fait passer sous les yeux de la Société trois pommades préparées, la première par le procédé de M. Thirault, la seconde par la dissolution du sel et l'axonge, la troisième par le mélange de l'iodure porphyrisé au corps gras, sans addition. On peut voir que, pour l'aspect, l'avantage reste à cette dernière.

M. Bussy rend compte des séances de l'Académie des sciences. Il signale la communication de M. Guérin-Méneville sur l'élève des vers à soie de l'ailanthe; celle de M. Janssen relative à l'absorption de la chaleur rayonnante par les milieux de l'œil; celle de M. Carlet relative à l'action de l'acide azotique sur la dulcine, d'où résulte la production d'acide tartrique inactif ou acide paratartrique. M. Bussy fait remarquer que la dulcine est dépourvue d'action sur la lumière polarisée.

M. Bouis ajoute que M. Carlet est parvenu à dédoubler son acide paratartrique et à obtenir les deux acides droit et gauche. Cette circonstance fait supposer que la dulcine elle-même est composée de deux corps doués de pouvoirs rotatoires égaux et contraires.

M. Reveil rappelle que la transformation des substances neutres en acide tartrique est depuis longtemps connue. Il cite un passage de la *Pharmacopée* de Soubeiran, édition de 1843, où le fait se trouve signalé.

M. Bussy signale encore, parmi les communications de l'Académie des sciences : 1° un travail de M. Machucha sur la composition du permanganate de potasse auquel il a trouvé la formule $Mn^2 O^7 KO$, et non pas $Mn^2 O^6 KO$, comme l'a annoncé dernièrement un chimiste anglais, M. Phipson ; 2° un travail de M. de Luca sur la température des corps à l'état sphéroïdal. M. Boutigny avait avancé que cette température était voisine du point d'ébullition des liquides mis en expérience : M. de Luca a montré qu'elle s'en éloignait très-sensiblement. Une solution d'iodure d'amidon conserve sa couleur bleue quand elle est à l'état sphéroïdal, et l'on sait qu'une température de + 80° suffit pour lui faire perdre complétement sa couleur. Une solution d'albumine ne se trouble pas dans les mêmes conditions, et l'on sait qu'une température de 70° suffit pour en déterminer la coagulation. M. de Luca a vu que la température du liquide était d'autant moins élevée que celle de la capsule l'était davantage.

M. Boudet, invité à rendre compte des séances de l'Académie de médecine, rend hommage à la manière remarquable et brillante dont M. Poggiale a défendu les sciences physiques et chimiques contre les attaques dont elles ont été l'objet dans la discussion récente sur le vitalisme.

M. Reveil présente à la Société, de la part de M. Serres, pharmacien à Dax, deux échantillons de séve du *sapota Mulleri* (sapotées), l'un sous forme d'un liquide laiteux, l'autre sous forme concrète. Il présente également un tube préparé avec cette substance, ayant tout à fait l'aspect d'un tube en gutta-percha, et une feuille sur laquelle se trouvent tracés des caractères à l'encre d'imprimerie. On sait que l'encre d'imprimerie ne prend pas sur le parchemin.

M. Serres, dans l'analyse qu'il a faite de la séve du *sapota Mulleri*, a constaté la présence de l'éther butyrique, de la caséine en très-grande proportion, et de la substance analogue au caoutchouc, dont il envoie les échantillons à la Société.

M. Blondeau rend compte d'une brochure qui contient : 1° une note de MM. Girardin et Bidard, constatant la présence de la fécule dans le cacao ; 2° une note de M. Malbranche sur l'étude comparative des extraits Berjot et Grandval ; 3° une

note de M. Lepage sur la culture du pavot à opium; 4° une note de M. Letellier sur la pâte de jujubes; 5° une note de M. Mailler de Septeuil sur la préparation de la poudre de digitale.

L'ordre du jour appelle l'élection d'un membre résidant. M. Adrian est admis à l'unanimité des suffrages.

La Société se forme en comité secret pour entendre la lecture d'un rapport de M. Roussin, au nom d'une commission composée de MM. Vuaflart, Hottot et Roussin, sur la candidature de M. Latour. Le rapport conclut à l'admission. L'élection aura lieu dans la séance prochaine.

La séance est levée à 4 heures et 1/2.

---

## Chronique.

Par décret en date du 11 août 1860, rendu sur la proposition du ministère de l'instruction publique et des cultes, M. Le Canu, professeur titulaire à l'école supérieure de pharmacie de Paris, a été promu au grade d'officier dans l'ordre impérial de la Légion d'honneur.

Par le même décret, MM. Herpin, directeur de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Tours, et Leudet, directeur de l'école préparatoire de médecine et de pharmacie de Rouen, ont été nommés chevaliers de la Légion d'honneur.

— Par décret des 11 et 18 août 1860, l'Empereur, sur la proposition de M. le ministre de la guerre, a nommé chevaliers dans l'ordre impérial de la Légion d'honneur :

M. Léger, pharmacien major de première classe à l'hôpital de Tenez ;

M. Dupuis, pharmacien major de première classe à l'hôpital militaire de Marseille.

— Par décret impérial rendu sur la proposition du ministre secrétaire d'état au département de l'intérieur, M. Vuaflart, pharmacien, administrateur du bureau de bienfaisance du

neuvième arrondissement de Paris, a été nommé chevalier de la Légion d'honnéur.

— L'Académie de Médecine a procédé, dans la séance du 14 août 1860, à l'élection d'un membre dans la section de pathologie chirurgicale. M. Gosselin, professeur à la faculté de médecine, a été élu à une grande majorité.

— Par décret du 14 août 1860, l'Empereur, sur la proposition de son excellence le maréchal, ministre secrétaire d'état de la guerre, a nommé à un emploi de pharmacien principal de deuxième classe M. Choulette, pharmacien major de première classe, à la réserve des médicaments de Marseille.

— Le concours qui vient d'avoir lieu pour trois places de professeurs agrégés près la faculté de médecine de Paris, s'est terminé par la nomination de MM. Marc Sée et Liégeois pour l'anatomie et la physiologie, et de M. Lutz pour la chimie.

— Le corps médical vient de perdre un de ses honorables doyens. M. le professeur Duméril, dont une haute distinction est venue récemment récompenser les longs et éminents services dans l'enseignement de la médecine et de l'histoire naturelle, a succombé le lundi, 13 août, à l'âge de quatre-vingt-six ans. Ses obsèques ont eu lieu au milieu d'un grand concours de savants et d'amis. Des discours ont été prononcés sur sa tombe par MM. Milne Edwards, Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire et Valenciennes, au nom de l'Institut et du Muséum; par M. Piorry, au nom de l'Académie de médecine, et par M. Cruveilhier, au nom de la Faculté.

— M. le docteur Morel Lavallée, chirurgien de l'hôpital Cochin, est nommé chirurgien de l'hôpital Necker, en remplacement de M. Lenoir;

M. Desormeaux, chirurgien de l'hôpital de Lourcine, est nommé chirurgien de l'hôpital de Cochin, en remplacement de M. Morel Lavallée;

M. Richard, chirurgien du bureau central, est nommé chirurgien de l'hôpital de Lourcine, en remplacement de M. Desormeaux.

—Sont chargés de présider les sessions d'examen des écoles préparatoires de médecine et de pharmacie qui doivent avoir lieu pendant le mois de septembre;

Pour les écoles situées dans les académies de Paris, de Douai et de Caen (écoles de Reims, d'Amiens, d'Arras, de Lille, de Caen et de Rouen) : MM. Denonvilliers, inspecteur général de l'enseignement supérieur, et Bussy, directeur de l'école supérieure de pharmacie de Paris;

Pour les écoles situées dans les académies de Rennes et de Poitiers (écoles de Rennes, de Nantes, d'Angers, de Poitiers, de Tours et de Limoges) : MM. Jarjavay, professeur de la Faculté de médecine de Paris, et Gaultier de Claubry, professeur à l'École supérieure de pharmacie de Paris;

Pour les écoles situées dans les académies de Strasbourg, de Nancy, de Besançon, de Lyon et de Dijon (écoles de Nancy, de Besançon, de Lyon et de Dijon); MM. Coze, professeurs à la faculté de médecine de Strasbourg, et Oppermann, directeur de l'école supérieure de pharmacie de Strasbourg.

Pour les écoles situées dans les académies de Montpellier, d'Aix, de Grenoble, de Clermont, de Toulouse, de Bordeaux et d'Alger (écoles de Marseille, de Grenoble, de Clermont, de Toulouse, de Bordeaux et d'Alger) : MM. Courty, professeur à la faculté de médecine de Montpellier, et Planchon, directeur de l'école supérieure de pharmacie de Montpellier.

— En même temps que la révision du Codex se prépare en France, la convention nationale de Washington vient de recevoir les travaux envoyés par différentes sociétés des États-Unis pour être réunis à la commission chargée de reviser et de publier la pharmacopée officielle.

---

*La science et les savants en Russie.*

Nous croyons devoir reproduire l'article suivant que nous extrayons de la *Presse scientifique des deux mondes*, et dont les détails nous paraissent de nature à intéresser nos lecteurs.

On ne connaît guère la Russie en France que par des publi-

cations qui remontent à quelque vingtaine d'années et qui conduisent naturellement les statisticiens aux conclusions les plus erronées. En France, il serait très-facile de se rendre compte jour par jour, si on le voulait, du nombre d'établissements d'instruction publique, du chiffre des professeurs et des élèves. A quelques exceptions près, tout est centralisé dans un seul et même ministère. En Russie, il faut aller chercher les éléments de ce calcul non-seulement dans les documents du ministère de l'instruction publique, mais encore dans ceux du ministère de la guerre, du ministère des domaines, du ministère de la cour, etc., etc.

Si nous commençons par l'enseignement à son plus simple degré, nous nous trouvons tout d'abord, dans un certain embarras, lorsqu'il s'agit de parler des écoles qui existent sur les domaines appartenant à des particuliers nobles, domaines qui contiennent bien plus du tiers de la population de l'empire. Ces écoles sont nombreuses, assurément; mais, entièrement placées sous la dépendance de seigneurs fonciers, elles échappent à la direction, à la surveillance du gouvernement, par suite, à la statistique. Elle sont en général tenues par des popes de village ou des serfs dressés *ad hoc;* les maîtres ou *outchitels* enseignent ce qu'ils savent : lire, écrire, calculer, réciter les prières. Le ministère des domaines comprend dans sa direction environ 30 millions de paysans libres. On voit ce que c'est qu'un pareil ministère. Il y a là une responsabilité capable d'effrayer tout homme d'État qui ne connaîtrait pas la Russie. Quoi qu'il en soit, ce ministère a pu organiser, en un petit nombre d'années, 2,500 écoles élémentaires, tenues par 2,800 professeurs, et contenant actuellement 110,000 élèves : 90,000 garçons et 20,000 filles. Ce chiffre d'élèves et d'écoles, assez considérable, est cependant très-faible relativement à celui que fournissent les colonies étrangères créées du temps de l'impératrice Catherine, et qui reçoivent à elles seules dans leurs 360 écoles, 40,000 garçons et 30,000 filles. Le ministère de l'instruction publique a sous sa dépendance, comme établissements élémentaires, les écoles de paroisses, au nombre de 2,231, moitié environ pour la Russie proprement dite, et moitié pour le royaume de Pologne, avec un nombre d'élèves qu'il serait difficile de

déterminer exactement, mais qui n'est guère au-dessous de 150,000. Nous citerons seulement pour mémoire les écoles élémentaires du dimanche, établies dans les villes par un décret tout récent, et placées également dans les attributions du ministère de l'instruction publique. Le clergé possède en propre 200 établissements primaires, fréquentés par 45,000 élèves environ. Ces écoles ont un caractère spécial; elles servent de pépinières à 48 séminaires où se recrute le personnel ecclésiastique. Voilà donc, en dehors des écoles seigneuriales, plus de 5,000 établissements consacrés, en Russie, à l'enseignement élémentaire, avec une population de 400,000 élèves. L'instruction est entièrement gratuite; les frais en sont supportés en majeure partie par des contributions locales.

Si nous passons au degré supérieur, nous rencontrons d'abord les écoles de district au nombre de 565 et qui forment le premier acheminement vers l'enseignement des gymnases; puis, les gymnases eux-mêmes, correspondant, jusqu'à un certain point, aux lycées du système français, mais s'en distinguant en ce que l'étude des langues mortes y occupe très-peu de place et se trouve depuis longtemps remplacée par des branches d'enseignement d'une plus grande utilité pratique. Nous pouvons dire que, dans ces gymnases, au nombre de 92, les études sont généralement fortes et sérieuses, comme on a pu le constater en France, par les élèves venus de ces établissements pour compléter leur éducation dans les hautes écoles.

On appelle lycées, en Russie, certains établissements exceptionnels qui jouissent du privilége de conférer les droits universitaires. On n'en compte que quatre, du reste, et le nombre des élèves y est insignifiant. Celui qui porte le nom du célèbre négociant anobli Demidoff, a tout au plus vingt-sept pensionnaires. Nous arrivons ainsi aux universités, dont les unes présentent quatre, et les autres, cinq facultés, savoir : sciences physico-mathématiques, sciences historico-philologiques, sciences philosopho-juridiques, sciences médico-chirurgicales, sciences dites en Allemagne, camérales. Ces universités sont dans l'ordre d'importance numérique : celle de Moscou, 2,000 élèves; celle de Kiew, 900 élèves; celle de Saint-Pétersbourg, 700; celle de Dorpat, 550; celle de Kharkoff, 460; celle de Kazan, 350.

L'Académie impériale des sciences, équivalant à l'Institut de France, comprend trois classes : 1° Sciences physico-mathématiques; 2° langue et littérature russes; 3° sciences historico-philologiques. Nous n'avons à nous occuper ici, pour le moment, que de la première classe, celle qui correspond exactement à l'Académie des sciences de Paris. Ce qui frappe tout d'abord l'esprit, quand on parcourt la liste des vingt et un membres qui composent cette section, c'est la forte proportion des noms à terminaison allemande : douze, c'est-à-dire plus de la moitié. Nous n'avons, quant aux individualités, aucune objection à faire; ce sont des noms consacrés par l'assentiment de l'Europe : Lentz, Kupffer, Jacobi, Hammel, Brandt, Struwe, Baer, Fritzsche, Middendorf, Ruprecht, Helmersen. Cependant il est peut-être assez singulier qu'une Académie russe, siégeant à Saint-Pétersbourg, se soit trouvée obligée de déclarer aussi ouvertement la pénurie du milieu indigène. Depuis l'élection de M. Ostrogradsky, élu, quoique Russe, et sans doute à cause de ses longs voyages et de sa gloire acquise à l'étranger, aucun Russe n'est entré à l'Académie pendant la période de vingt-quatre ans qui s'est écoulée de 1828 à 1852. Depuis cette époque, une réaction contraire semble avoir commencé à se manifester, et il est permis d'espérer que d'autres compatriotes viendront s'asseoir un jour à côté de MM. Perevostchikoff, Tchébischeff, Gélézneff, Zinine et Kokscharoff. Parmi les académiciens de Saint-Pétersbourg, un certain nombre, MM. W. Struwe, Baer, Ostrogradsky et Tchébischeff, ont en même temps l'honneur d'appartenir, comme correspondants, à l'Institut de France, titre également acquis à deux autres notabilités scientifiques, MM. Wrangel et Nordmann. Il faudrait ajouter qu'il y a réciprocité entre les deux associations, et qu'un certain nombre de savants français figurent, à des titres divers, sur la liste académique de Saint-Pétersbourg.

Par le tableau qui précède, il est facile de constater que le personnel scientifique officiel est nombreux en Russie, et que son organisation se rapproche assez exactement de ce qui existe dans les autres pays de l'Europe. Matériellement parlant, la situation des savants officiels n'est pas plus mauvaise qu'ailleurs. Les académiciens reçoivent, pour leur titre seul, trois ou quatre

fois les émoluments des membres de l'Institut de France. Les professeurs des grandes écoles et des universités jouissent d'un traitement un peu supérieur à celui des fonctions correspondantes en France. Dans les écoles de deuxième degré, il existe un système de rétribution par heure, duquel il résulte que chaque professeur reçoit une petite somme pour chaque établissement; mais, comme on peut professer dans un grand nombre d'écoles, en résumé, la situation est encore au moins égale, sinon supérieure, à celle des membres attachés à l'enseignement secondaire en France. Quant au dernier degré de l'enseignement, il est infiniment plus mal rétribué en Russie que partout ailleurs, et les traitements sembleraient tout à fait insuffisants, si l'on ne prenait pas en considération les conditions économiques de la vie patriarcale des campagnes. Dans l'ordre hiérarchique, les savants se trouvent assez convenablement classés, et, sous ce rapport, ils n'ont pas à se plaindre. On sait qu'en Russie, comme en Chine, toute fonction correspond à un grade et comporte un *tchine* ou échelon social. Les universités décernent des diplômes équivalant aux titres français de bachelier, licencié, docteur, et auxquels sont attachés en outre, les tchines hiérarchiques de 10e, 9e et 8e classe. Le dernier tchine russe correspondant au grade d'enseigne de l'armée, est la 14e classe. On voit qu'un docteur universitaire marche déjà l'égal d'un chef de bataillon. La hiérarchie suit ainsi son cours jusqu'aux académiciens, qui sont tous parvenus au généralat et qui portent les tchines de conseillers d'État actuels ou privés. Il n'est pas besoin de dire qu'ils n'ont jamais été appelés dans les conseils de l'État et qu'il s'agit d'une simple assimilation de grade.

Jetons maintenant un coup d'œil rapide sur les sociétés savantes en Russie. La plus connue du public français, peut-être parce qu'elle a longtemps fait paraître son Bulletin en français, est la *Société des naturalistes de Moscou;* mais il faut aussi avouer qu'elle est au-dessous de tout ce qui existe en ce genre en Europe. — Une *Société géographique* a été fondée, il y a une dizaine d'années à Saint-Pétersbourg, c'est sans contredit la seule association russe qui travaille et cherche à se rendre utile. Elle a réuni tout ce qu'il y a d'éminent comme géogra-

phes, ethnographes, navigateurs ; elle a organisé des excursions scientifiques très-importantes ; elle publie des mémoires très-intéressants sur les régions encore inexplorées de la Mongolie chinoise, de la vallée de l'Amour, des steppes des Kirghiz, du Bokhara, du Caucase, de la Perse Caspienne, du nord de la Sibérie. Nous ne pouvons plus ajouter aujourd'hui à cette liste déjà trop courte, la *Société chimique* de Saint-Pétersbourg, instituée il y a deux ans, avec de très-grandes chances apparentes de vitalité, et qui comptait dans son sein une foule de chimistes distingués : Fritzche, Zinine, Woskressensky, Ilienkoff, Chichkoff, Khodneff, Illich, Dœping, Lascovsky, Socoloff, Beketoff, Boutleroff, Abacheff, Clauss, Schmidt, Arpe. Cette société s'était organisé un laboratoire très-complet, une magnifique bibliothèque. Il ne lui a manqué, pour prospérer, qu'un peu de ce sentiment de confraternité qui devrait animer les savants et qui malheureusement devient plus rare de jour en jour.

En dehors de la science pure, il faut citer en première ligne la *Société impériale libre économique de Saint-Pétersbourg ;* cette société a pour but le développement de l'agriculture et de l'industrie. Elle est régie par un conseil, divisé en plusieurs comités comme celui de la Société française d'encouragement pour l'industrie nationale.

Ce que nous avons dit des Sociétés savantes s'appliquerait assez exactement à la presse scientifique. Il n'existe pas, à proprement parler, de publications périodiques pour la science pure, à moins qu'on ne range dans cette catégorie le *Messager des sciences naturelles* de Moscou, le petit *Journal chimique* de Saint-Pétersbourg, quelques journaux de technologie ou des constructions civiles, tous de peu de valeur. Il y a trente ans, il existait en Russie une publication unique en Europe, l'*Indicateur des découvertes scientifiques et industrielles de l'Europe*, par le professeur Schtchégloff, de l'Université de Saint-Pétersbourg. Mais après la mort de son fondateur, en 1831, cette revue a cessé de paraître. C'est une lacune qui n'a pas été comblée.

La Russie est le pays des mines par excellence ; le corps des ingénieurs chargés de diriger l'exploitation publique et parti-

culière est naturellement très-nombreux ; il renferme beaucoup de savants. Les *Annales des mines* sont une des publications les plus anciennes et les plus estimées ; on y trouve une foule de travaux des plus intéressants sur la géologie, l'exploitation des mines, la direction des usines métallurgiques, la paléontologie. — L'enfantement des *Annales* russes *des ponts et chaussées* est aussi laborieux que celui des annales françaises correspondantes. Cette publication renferme souvent des articles originaux d'une haute valeur, et dont plusieurs ont été reproduits en France. La *Revue du ministère des domaines* est une revue agricole très-appréciée en Russie, mais dont la rédaction semble laisser à désirer depuis quelques années. La *Revue forestière* pourrait fournir de précieux renseignements à ceux qui voudraient étudier dans ses détails et dans son ensemble cette vaste administration. La *Revue du ministère de l'instruction publique* peut être consultée avec non moins de fruit pour toutes les questions qui concernent l'organisation et l'état actuel des établissements pédagogiques ; on y trouve des rapports sur les travaux des savants russes, sur les missions scientifiques à l'étranger. — Le ministère des finances publie un *Journal des manufactures* qui, à certains égards, n'est pas sans analogie avec le *Bulletin de la Société d'encouragement*, mais auquel on pourrait reprocher de ne pas se tenir suffisamment au courant de la marche si active de l'industrie en Europe.

---

## Revue Médicale.

*Vitalisme et organicisme, empirisme et application des sciences physiques à la médecine. — Analyse des discours prononcés à l'Académie de médecine.* MM. Piorry, Bouillaud, Gimelle, Malgaigne.—*Deuxième discours de* M. Poggiale (*extrait par l'auteur*).

La discussion philosophique commencée à l'Académie de médecine le 22 mai, a été close le 14 août, après un discours de M. Piorry. Il n'y a pas eu de conclusions discutées ou même

proposées ; il n'y a même pas eu un résumé de la discussion par le rapporteur officiel, M. Devergie, non plus que par le promoteur véritable de cette discussion, M. Trousseau. L'Académie a entendu avec une sorte de curiosité et d'intérêt, sans doute, les discours prononcés par plusieurs de ses membres, mais sans se laisser passionner, sans, pour ainsi dire, s'immiscer aux débats, ainsi que nous l'avons prévu dans notre premier article (juillet 1860). Il n'en est pas de même des journaux de médecine qui ont presque tous traité la question à leur point de vue et ont volontiers saisi cette occasion de confesser leur foi médicale, soit par la plume de leur rédacteur en chef, soit par l'intervention de rédacteurs ou d'auteurs que recommandaient des recherches antérieures sur ces questions délicates. On comprend même comment ces derniers se trouvaient, pour ainsi dire, mieux préparés par la nature de leurs études que les académiciens très-savants et très-méritants d'ailleurs qui ont pris la parole. Ce contre-coup, cet écho de la discussion académique dans la presse médicale ne paraît heureusement pas près de finir, et l'on ne peut que féliciter l'Académie d'avoir ainsi été fidèle à sa mission qui est non pas seulement de tracer et de résoudre, mais aussi de soulever et d'agiter les questions dont la solution n'est pas encore trouvée. Comme dans notre premier article nous chercherons à donner une idée aussi succincte que possible de l'opinion et de l'argumentation des divers orateurs, suivant l'ordre de la discussion, et nous laisserons, pour les motifs déjà exposés, le plus grand espace à notre savant collaborateur M. Poggiale.

Commençons par un complément au discours de M. Trousseau qui, pressé par M. Bouillaud, dans la séance du 17 juillet, de formuler son *credo* médical, a répondu par les propositions suivantes :

« Je crois qu'il n'y a chez l'animal vivant aucune manifestation qui ne suppose un substratum, c'est-à-dire un tissu ou une organe.

« Je suis donc organicien.

« Je crois, comme Descartes, que chez l'homme et chez les animaux, il y a un principe *immatériel et libre*, mais que, selon

la spirituelle expression de M. Delfus, ce principe ne se mêle pas du pot-au-feu de l'économie.

« Je ne suis donc pas *animiste*.

« Je crois que la matière vivante animale ou végétale, a des manifestations qui lui sont propres, qui n'appartiennent qu'à elles. Je les appellerai, faute de mieux, *forces vitales* ou *propriétés vitales*.

« Je suis donc vitaliste. »

En réalité, cette discussion a, pour ainsi dire, produit deux sortes de discours : les uns consacrés à une apologie en quelque sorte exclusive des secours apportés par les sciences physiques à la connaissance ou au traitement des maladies; les autres ont pour objet de restreindre singulièrement le rôle de la chimie et de démontrer la nécessité de forces ou d'actes propres à la vie et irréductibles aux lois qui régissent la matière. Mais en pressant un peu les vitalistes et les organiciens de nos jours, il n'est pas difficile d'en obtenir des concessions réciproques, de sorte qu'il n'y a, à vrai dire, entre eux que des différences de plus ou de moins, et non des exclusions réelles. Ainsi l'orateur qui a soutenu l'organicisme avec le plus de passion, M. Piorry, ne justifie-t-il pas l'assertion que je viens d'émettre dans le passage suivant de son discours : « Tout le « monde est d'accord sur un grand fait, à savoir que dans « les corps organisés vivants, les phénomènes qui s'y passent « sont sous la dépendance de la vie et sont accomplis par « des organes également vivants. Le sang est vivant, la fibrine « est vivante, organisable, et les faits de guérison spontanée « ne sont que l'évolution des actes mêmes que suscite et que « nécessite la vie (1). » Il y a enfin des malentendus dans les erreurs que le savant professeur reproche à ses adversaires : de ce nombre est la question adressée à M. Trousseau « sur la manière dont le fer agirait sur la vitalité des organes s'il n'agit sur les organes eux-mêmes (2); » comme si les vitalistes avaient jamais cru les organes indifférents ou inutiles dans les actes de la vie. M. Piorry a pu également, sans être taxé d'hérésie, je crois,

(1) *Gazette médicale*, n° 28, 14 juillet.

(2) *Idem*, n° 26, 30 juin.

par les vitalistes, mais aussi sans qu'ils acceptent la critique qui s'y trouve à leur adresse, prononcer les paroles suivantes :

« ..... L'âme, ce point de départ que j'admets pour ma part, « détermine l'organisation. Mais on ne peut agir sur lui, et « force est bien de retomber dans l'organisme et de s'adresser, « quand on est médecin, aux organes, non à l'âme, qui est « intangible. » (*Loc. cit.*) Ces réserves établies, il est incontestable que, dans un discours substantiel, le professeur de la Charité a exposé avec une grande force de vérité les immenses avantages que la médecine a recueillis de l'application, presque générale de nos jours, de la méthode organicienne.

Mais, ainsi que je l'ai dit, les vitalistes, de leur côté, ne se sont pas montrés plus exclusifs : « Je suis vitaliste, a dit M. Gimelle, et je pense, comme Cuvier, que la vie vient de la vie. » Aussi admet-il volontiers l'intervention des forces physiques et chimiques dans tous les actes de la nutrition, mais à une condition, c'est que l'on fasse la part d'influence de la vie; pour lui, c'est de la chimie vivante. Moins exigeant que nous verrons M. Malgaigne l'être plus tard, M. Gimelle abjurera ses croyances, quand les chimistes auront trouvé le moyen de faire du sang.

M. Bouillaud, fidèle à des convictions qu'il a exposées toutes les fois que l'occasion s'en est présentée, partage entièrement l'opinion de M. Poggiale sur les services immenses rendus par les sciences physico-chimiques à la médecine, et loin de se contenter du titre d'accessoires qu'on leur donne ordinairement, veut qu'elles soient considérées comme les sciences véritablement constituantes de la médecine. Mais remarquons aussi que, dans son esprit éminemment philosophique, l'admission des actes physiques et chimiques de l'économie vivante ne préjuge pas qu'il ne puisse s'y passer autre chose. Le *credo* de M. Trousseau le satisfait pleinement. Il se refuse à admettre toutes les subtilités des diverses sectes vitalistes, et n'admet aucun système de ce genre. Mais il me semble que cette opposition est bien mitigée par la déclaration suivante qui termine son discours : « En dernière analyse, il me reste une inconnue. Je vois bien que l'homme, la plus belle matière qui soit sortie des mains de la Divinité, est doué de facultés qui ne sont qu'à lui;

qu'il y a en lui quelque chose qui préside à tous les phénomènes de l'économie vivante, et en particulier au fonctionnement de son double système nerveux. Mais quel est cet agent suprême? Dans quel rapport se trouve-t-il placé à l'égard de l'organisme? Je l'ignore. »

Pour M. Gibert, l'union de l'âme au corps est et sera toujours un mystère, malgré tous les efforts des savants pour le connaître et le pénétrer. S'il est imprudent de la faire intervenir dans nos théories physico-chimiques, il n'est pas plus permis d'affirmer qu'elle n'y joue aucun rôle, ce que nous ignorons absolument. Les organiciens ont tort de croire que les vitalistes prennent la vie comme une explication, tandis qu'ils se bornent à l'adopter comme un fait.... Les uns et les autres déduisent de l'observation et de l'expérience. La véritable question est de savoir si la vie est une cause ou un effet. « Les hippocratistes considèrent l'économie vivante comme animée par un consensus, un énormon, qui fait converger tous les actes de la vie vers un but commun, qui tend sans cesse à défendre le corps contre les agents physiques, en se les assimilant ou en les annulant au besoin; qui cherche à rétablir l'équilibre des fonctions quand il vient à être troublé.... » Loin de contester une place importante aux sciences physiques et chimiques dans la science de l'homme, les anciens, dans leur langage énergique et pittoresque, n'appelaient-ils pas le corps de l'homme un *microcosme*, c'est-à-dire un abrégé de tous les éléments, de tous les principes, de toutes les forces qui se retrouvent dans le monde matériel?

Si l'on excepte les professions de foi de MM. Gimelle et Gibert, et l'adhésion un peu restreinte de M. Trousseau, cette dernière, il est vrai, avec de puissants arguments, le vitalisme n'avait trouvé que des adversaires. Toutefois, nous avons vu que ces derniers, MM. Piorry, Bouillaud, Tallandier, M. Poggiale lui-même, avaient fait quelques concessions à la doctrine. Il était donné à celle-ci de produire à son tour un défenseur non moins éloquent qu'absolu dans ses prétentions. « Je suis vitaliste, a dit M. Malgaigne au début de son discours, vitaliste très-décidé, fort dédaigneux des propriétés vitales, adversaire déclaré des théories physico-chimiques et de l'organisme. J'au-

rai donc à discuter et à combattre presque tout ce qui s'est dit jusqu'ici à cet égard. »

M. Malgaigne rend une éclatante justice au progrès de la chimie contemporaine; il reconnaît que la synthèse a déjà reproduit avec succès un certain nombre de composés organiques, et s'attend à en voir le nombre bientôt augmenté dans des proportions considérables. Mais il remarque, d'après l'observation de M. Robinet, que tous ces composés sont des corps cristallisables soumis uniquement aux lois de la chimie pure; tout ce qui sera cristallisable, la chimie peut espérer de le reconstituer, mais elle ne saurait aller plus loin. L'albumine, la fibrine, par exemple, sont déjà de la matière organisée; il lui est défendu de recomposer une goutte d'albumine. C'est l'objection de M. Gimelle, qui demandait qu'on lui fît du sang. Mais M. Malgaigne, plus généreux que M. Gimelle et M. Robinet, accorde que la chimie arrivera à faire de l'albumine, de la fibrine, du sang, de la matière cérébrale, etc. Est-ce là tout? « Mais, messieurs, ajoute l'orateur, ce sont là les éléments de nos tissus, la matière première, si vous voulez. Il faut maintenant les tisser, et ce n'est plus l'affaire de la chimie; il faudra s'adresser à une science toute nouvelle, dont le nom n'est pas même inventé; le tisserand devra prendre la place du chimiste. Eh bien! l'avenir est grand, j'accorde que vous trouverez ce tisserand; vous n'en serez pas plus avancés. Car je vous livre, moi, l'albumine, la fibrine, les tissus, les organes; voilà, sur cette table, l'organisation achevée, voilà le cadavre. A quelle science physique ou chimique allez-vous faire appel pour lui donner la vie, pour lui dire : ressuscite et lève-toi! »

Arrivant à l'un des principaux arguments de M. Poggiale, la source de la chaleur animale, découverte par Lavoisier dans les phénomènes chimiques de la respiration, il reproche aux chimistes d'avoir affirmé le fait sur la foi des calculs, sans contrôler ceux-ci par l'expérience. Or c'est ce que lui, M. Malgaigne, a fait, et il a trouvé que le sang se refroidit en passant par le poumon. Dès lors, dit-il, modification de théorie : autres calculs, tendant à prouver que la combustion s'opère dans les capillaires généraux. Expériences : le sang se refroidit en passant par les capillaires des membres, il se refroidit dans la tête,

il se refroidit à l'extérieur du tronc et même à la partie intérieure de l'abdomen; il n'y a qu'au haut de l'abdomen qu'il se réchauffe quelque peu dans les capillaires des reins, de la rate, du foie.... Ici, revenant à une observation que nous avons déjà faite plusieurs fois dans cette analyse, les concessions échangées de part et d'autre, nous avons à en signaler une de M. Poggiale, que M. Malgaigne ne pouvait manquer de relever. M. Poggiale avait dit ; « Nous ne connaissons pas le premier moteur, et probablement l'homme ne le connaîtra jamais; *mais quand la machine est organisée*, nous admettons que toutes les manifestations de cette *cause inconnue* sont des phénomènes physico-chimiques,... l'existence des êtres organisés n'est qu'une suite non interrompue *de réactions chimiques sous la dépendance de la vie.* » M. Malgaigne, on le devine, a dû puiser plus d'un argument à l'avantage de la cause qu'il défend dans les lignes précédentes. Cet endroit dans lequel il développe et justifie la doctrine hippocratique est, selon moi, le plus remarquable de son discours. C'est au nom de la philosophie des sciences naturelles qu'il arrive à établir la nécessité d'une force vitale; il faudrait tout reproduire, malheureusement je ne puis citer que quelques lignes.... « Ainsi donc, dit-il en concluant sur cette partie de la question, le corps vivant est un grand tout gouverné par une force unique, cause inconnue, qui agit pour le tout et pour chaque partie, qui fait par elle-même ce qui convient, qui suffit à tout et pour tout; c'est là, dans l'état de santé, une fidèle image de la force vitale. Dans les maladies, c'est encore elle qui guérit; nature médicatrice, grand mot, dont il ne faut cependant pas abuser.... Au total, et je tiens à le faire remarquer, Hippocrate et son école ont fait comme Newton devait faire plus tard, et se sont arrêtés où devait s'arrêter Newton. Il y a dans le microcosme humain une cause inconnue; ils la constatent, ils la nomment : c'est la nature; ils en étudient les lois autant que le permettait la science d'alors, ils ne vont pas plus loin. Est-ce une force existant par elle-même, ou n'est-ce qu'un attribut de la matière? Cette force est-elle simple ou double? Ils ont laissé ces questions, fort secondaires, à débattre à leurs successeurs. »

M. Malgaigne ne s'est pas borné à défendre le vitalisme, il a

porté la guerre sur le terrain de l'organisme, prenant à partie MM. Rostan et Piorry. Il ne serait, certes, pas sans intérêt de le suivre dans cette voie, où il a montré son talent de critique éminent. Nous ne pourrions, d'ailleurs, résister à la tentation de le combattre sur plusieurs points, et nous avons déjà dépassé les limites que nous voulions donner à cette analyse : il est temps que nous laissions la parole à M. Poggiale, pour l'extrait de son second discours. On nous permettra, après les maîtres que nous venons de citer, de ne pas formuler une opinion qui nous soit propre. Mais, ainsi que nous l'avons fait pressentir, il serait beaucoup moins difficile qu'on se l'imagine, de concilier des doctrines en apparence si opposées, surtout si on voulait rester sur le terrain de l'application, c'est-à-dire de la pratique. C'est sans doute pour cela que l'Académie s'est abstenue d'opter et de conclure. Nous faisons comme elle.

VIGLA.

---

*Extrait du discours prononcé par M.* POGGIALE.

« M. Malgaigne a cru devoir continuer cette discussion et la replacer sur le terrain du vitalisme pur, mais je n'ai trouvé, au moins pour ce qui me regarde, dans le discours de notre collègue que des assertions pompeuses, des erreurs graves, de l'ironie et des plaisanteries indignes de cette tribune. La science réclame des preuves, des faits et une discussion sérieuse; elle veut un langage toujours décent, et celui de M. Malgaigne ne pourrait être caractérisé que par un mot (cynisme) que M. Gibert a dû retirer mardi dernier et que par conséquent je ne me permettrai pas de prononcer dans cette enceinte.

« On a prétendu que mon premier discours est la manifestation la plus hardie, la plus complète qui ait été faite de nos jours sur les applications des sciences physico-chimiques à la médecine. Si l'on ne veut parler que de l'Académie de médecine, cela est peut-être vrai; jusqu'ici on a craint d'exposer devant vous les conquêtes que la physique et la chimie ont faites depuis Lavoisier. Mon seul mérite est d'avoir soulevé cette

question, mais l'Académie me saura gré, je l'espère, d'avoir eu assez de confiance en elle pour aborder dans ce grand débat les applications des sciences physiques à la médecine. Je n'ai avancé que des faits acquis à la science, et dans aucune partie de mon discours vous ne me trouverez en désaccord avec les hommes éminents qui, depuis Lavoisier, ont tant fait pour la chimie physiologique.

« On m'a reproché de m'être égayé sur les vitalistes qui n'ont pour réponse à toute question que *principe vital* ou *force vitale*. Mais M. Malgaigne a-t-il fait autre chose dans son long discours? La force vitale n'est-elle pas pour lui la cause de tous les phénomènes physiques et chimiques de l'organisme?

« On a dit que je me faisais une idée trop effrayée du vitalisme, et que, même du temps de Barthez, le vitalisme faisait une bonne part aux sciences physico-chimiques. M. Poggiale prouve par quelques citations qu'il n'a rien exagéré.

« Il combat cette fausse définition de la vie donnée par Bichat: *l'ensemble des fonctions qui résistent à la mort*. Bichat pensait aussi que la vie est en opposition constante avec les lois physiques, mais on ne trouverait pas un seul physiologiste aujourd'hui (excepté M. Malgaigne) qui osât soutenir qu'il y a antagonisme et incompatibilité entre les fonctions de la vie et les phénomènes physiques et chimiques.

« Nous devons à Bichat d'avoir fait tous ses efforts pour renverser les doctrines basées sur le principe vital ou sur la force vitale. La connaissance des causes premières étant interdite à l'homme, ce grand physiologiste n'a voulu étudier que les résultats généraux de ces causes inconnues. Je dirai donc avec Bichat : Que nous importe la connaissance des causes premières? Avons-nous besoin de savoir ce que sont l'oxygène, le calorique, la lumière pour en examiner les phénomènes? Ne peut-on, sans connaître le principe de la vie, la force vitale, l'affinité, la force chimique, étudier la sensibilité, la motilité, les phénomènes physico-chimiques de la digestion, de la respiration, de la sécrétion urinaire, etc.? Ne nous attachons donc qu'aux résultats de cette cause inconnue, et cessons de discuter sur des choses que l'homme ne connaîtra jamais.

« Mais on m'a dit : Vous vous trompez; personne ne songe

plus à défendre la vieille doctrine de Montpellier. M. Poggiale prouve par plusieurs citations que les vitalistes de notre temps sont restés sur le même terrain que Barthez. Ils admettent comme lui qu'il n'existe pas normalement dans l'économie des actions physiques et chimiques, et que l'organisme est soumis à des lois spéciales. C'est par la force vitale que les médicaments et les poisons agissent dans l'économie. L'air vicié, les aliments de mauvaise qualité, l'abus des liqueurs alcooliques, etc., exercent leur action malfaisante sur le principe vital. Il ne se passe pas, au sein de l'organisme vivant, une seule action de physique proprement dite ou de chimie. « C'est une autre chimie, « c'est une autre physique qui ont leurs lois propres. » Ce sont ces principes contre lesquels je ne cesserai de protester.

« Si l'on nous disait : c'est en vertu des affinités chimiques ordinaires que l'oxygène de l'économie se combine avec l'hydrogène et le carbone pour produire de l'eau et de l'acide carbonique ; que les matières amylacées se transforment en sucre, etc., nous reconnaîtrions volontiers de notre côté qu'il est des phénomènes, tels que la sensibilité et la motilité, qui ne sont pas explicables aujourd'hui par la chimie et par la physique.

« Si vous vous étiez borné, m'a dit M. Malgaigne, à exposer devant l'Académie les services que la chimie rend à la physiologie et à la médecine, tout le monde vous eût applaudi. Mais là n'est pas la difficulté. Qui doute de l'utilité des applications de la chimie aux sciences médicales ? Il s'agit de savoir aujourd'hui si le rôle du chimiste ne commence que lorsque la vie a cessé, s'il lui est interdit de pénétrer dans l'organisme, et si les actions physiques et chimiques de l'économie sont soumises à d'autres lois que celles du monde extérieur. Eh bien ! quelles que soient les prétentions des vitalistes, je déclare que l'étude de l'homme appartient à tout le monde : aux philosophes, aux médecins, aux chimistes et aux physiciens. Les premiers étudient l'intelligence de l'homme et ses nobles facultés, les médecins, indépendamment des études pathologiques, analysent plus particulièrement les phénomènes vitaux, comme la sensibilité ; [illegible]ysicien et le chimiste, le rôle de la matière dans les phé[illegible]nes de la vie.

« On prétend que notre chimie détruit la physiologie, et qu'elle ne peut intervenir qu'après la mort. C'est là une grave erreur. Visitez les laboratoires des physiologistes français et allemands, et vous verrez quel est le concours de la chimie dans les expériences physiologiques. Est-ce après la mort que M. Bernard a prouvé que le sucre se forme dans le foie? Est-ce après la mort que l'on a reconnu que, dans l'acte de la respiration, l'oxygène se combine avec l'hydrogène et le carbone du sang, et produit ainsi la chaleur animale? Est-ce après la mort que l'on a étudié l'action du suc gastrique et du suc pancréatique sur les aliments? etc.

« On m'a fait dire que je ne vois dans les manifestations de la vie que des phénomènes physiques et chimiques, soumis aux lois ordinaires de la physique et de la chimie. Je proteste contre cette interprétation de ma pensée, et je défie mes contradicteurs de citer une ligne de ma première dissertation qui le prouve. Je crois avoir démontré par de nombreux exemples que les combinaisons organiques et inorganiques sont soumises aux lois générales de la matière; je pense que l'on doit chercher l'explication des actes physiologiques dans les lois de mieux en mieux connues de la chimie et de la physique. Mais l'Académie sait que je tiens compte de la vie dans l'ensemble des fonctions physiologiques, et que je ne compare pas l'homme à un corps brut.

« Lorsqu'on étudie les principaux phénomènes de la vie, on est forcé de reconnaître que tous les corps vivants sont doués des propriétés générales de la matière. Les ultra-vitalistes mêmes ne sauraient le nier. En effet, la chaleur, la lumière, l'électricité, la pesanteur agissent sur les corps organisés comme sur les corps inorganiques. Les corps vivants possèdent, en outre, les propriétés secondaires de la matière, telles que l'élasticité, la porosité, la capillarité, l'endosmose, la production, la transmission du son, etc. S'il existe des phénomènes encore bien obscurs, que nous pouvons appeler vitaux, il en est un grand nombre d'autres qui relèvent entièrement de la physique, et que la physique seule peut expliquer.

« Lorsqu'on plonge dans l'eau un végétal ou un animal, on observe que l'eau pénètre dans leurs tissus et que les mem-

branes vivantes absorbent ce liquide, absolument comme les corps inertes. Lorsqu'on injecte, dans le tube digestif d'un animal, une dissolution d'iodure de potassium, ce sel ne tarde pas à être absorbé par la membrane muqueuse, il passe ensuite dans le sang et il arrive en très-peu de temps dans l'urine. Si l'on plonge pendant deux ou trois heures les extrémités inférieures d'une grenouille dans une dissolution de cyanure jaune de potassium et de fer, il sera facile de démontrer par les sels de peroxyde de fer que le cyanure jaune a pénétré dans toutes les parties de l'animal. Plongez les racines d'une plante dans une dissolution de nitrate de potasse, ce sel sera absorbé et vous le trouverez dans toutes les parties du végétal. Je vous le demande, ces phénomènes d'absorption se produisent-ils par la force vitale?

« M. Poggiale appelle l'attention de l'Académie sur les faits suivants :

« 1° Les phénomènes capillaires s'observent dans les corps bruts comme dans les corps organisés, et l'on admet aujourd'hui que les actions capillaires exercent une grande influence dans les fonctions physiologiques. Les phénomènes d'imbibition sont absolument les mêmes dans les corps bruts et dans les corps organisés; il suffit pour cela de rappeler les belles expériences de M. Boucherie.

« 2° Les phénomènes de la capillarité se lient avec un autre phénomène qui porte le nom d'*endosmose* et qui consiste dans l'action de deux liquides séparés par une membrane. L'endosmose est un des phénomènes les plus importants de la physique au point de vue des fonctions physiologiques et probablement cette force est une des causes qui déterminent l'absorption par les vaisseaux chylifères.

« 3° Toutes les membranes animales sont perméables aux gaz qui traversent l'économie, absolument comme ils s'échappent d'une vessie dans laquelle on veut les conserver. On ne peut expliquer la transformation du sang veineux en sang artériel qu'en admettant que l'air inspiré traverse la membrane qui tapisse les ramifications bronchiques. C'est par l'absorption d'autres gaz que les gaz du sang veineux s'échappent.

« 4° Les tissus vivants, les liquides animaux et les gaz sont

élastiques, absolument comme les solides, les liquides et les gaz du monde extérieur. L'élasticité joue un rôle très-important dans les fonctions organiques.

« 5° La phosphorescence animale rentre évidemment dans les théories physico-chimiques. Plusieurs expériences ont prouvé que la vie n'est pas absolument nécessaire à la production de ce phénomène curieux.

« 6° L'électricité est produite probablement par les actions physiques et chimiques. Les expériences de Galvani viennent à l'appui de cette manière de voir. Certains poissons, comme la torpille, contiennent un véritable appareil électrique qui détermine une décharge électrique, si l'on tient l'animal entre les mains. Il n'y a aucune différence entre ce courant électrique et celui que nous produisons avec les appareils ordinaires. M. Faraday a obtenu avec un gymnote tous les phénomènes du courant électrique, l'étincelle, la décomposition électro-chimique, l'action sur l'aiguille magnétique, etc.

« On voit donc que les lois physiques exercent leur empire dans les corps organisés comme dans les corps bruts, et que les phénomènes de la vie sont constamment sous l'influence de ces lois. Mais devons-nous conclure des faits qui précèdent que tous les phénomènes des corps vivants peuvent être expliqués par les forces physiques? Ce serait une erreur aussi grave que celle que nous reprochons aux vitalistes, et aucun physicien sérieux n'a jamais annoncé une semblable prétention. Il y a dans l'organisme autre chose dont il faut tenir compte, bien que nous en ignorions la nature; il y a l'ensemble des fonctions, il y a l'action nerveuse dans les animaux supérieurs; il y a des actions plus obscures dans les animaux inférieurs et dans les plantes. Si nous pouvons expliquer par les lois de la physique et de la chimie la plupart des phénomènes des corps vivants, nous n'avons pas la prétention de les expliquer tous. Il en est qu'on doit appeler vitaux, mais il faut bien se garder de leur donner le nom de forces vitales.

Dans ma première dissertation, j'ai eu l'honneur d'appeler l'attention de l'Académie sur les composés organiques qu'on est parvenu à obtenir par voie de synthèse. Je voudrais prouver maintenant que nous pouvons reproduire dans nos laboratoires

un grand nombre d'opérations chimiques qui s'accomplissent dans l'économie.

M. Poggiale examine ce qui se passe dans l'acte de la digestion et particulièrement l'action de la salive, du suc gastrique et du suc pancréatique sur les aliments.

Lorsqu'on met de la salive en contact avec l'amidon, celui-ci se transforme en glucose. Cette conversion s'opère également dans un ballon de verre, dans la bouche ou dans le tube digestif. On ne peut donc pas admettre que ce phénomène soit produit par la force vitale.

« Le suc gastrique possède la propriété de dissoudre les matières albuminoïdes et les tissus qui donnent de la gélatine : il les transforme en produits facilement absorbables. Ce phénomène s'observe également au dehors de l'organisme. Tout le monde connaît, du reste, les célèbres expériences de Spallanzani, de MM. Beaumont, Tiedmann et Gmélin. Quand on mêle le suc gastrique avec des aliments mâchés, et que l'on introduit le mélange dans de petits tubes de verre à la température du corps humain, au bout de quelques heures les aliments se transforment en une gelée ou en une bouillie liquide. Que l'on opère dans la cavité de l'estomac ou dans des tubes en verre, il est indispensable que le suc gastrique ait une réaction acide. Il perd, en effet, dans les deux cas la propriété digestive, si on le neutralise par un carbonate alcalin. Il perd également cette propriété par la chaleur, qui détruit la pepsine, et par l'addition de diverses substances, telles que l'acide arsénieux, l'acide sulfureux, l'alun, etc.

« M. Malgaigne dira-t-il que ces phénomènes ne s'accomplissent qu'en vertu de la force vitale ? « S'il y a quelque chose de clair en physiologie, dit M. Dumas, c'est que les opérations digestives s'accomplissent sans l'intervention de cette force vitale, de cet agent inconnu, jadis tant de fois invoqué, et qui se prêtait avec tant de complaisance à toutes les explications de la physiologie empirique. Les recherches modernes ont clairement établi que les changements que subissent les aliments dans le tube digestif sont dus à une série de réactions purement chimiques. »

« L'action du suc pancréatique sur les matières grasses et sur

l'amidon nous fournira un nouvel argument; il émulsionne instantanément les premières, il transforme la fécule en glucose, et les rend ainsi absorbables. Si l'on agit en dehors de l'organisme, on observe les mêmes phénomènes.

« Les matières grasses émulsionnées passent dans les chylifères, et donnent au chyle son opacité et sa blancheur. Elles sont brûlées dans l'économie, et produisent de l'eau et de l'acide carbonique, qui entretiennent la chaleur animale. Aussi, Lavoisier n'a-t-il considéré la respiration que comme une combustion lente de carbone et d'hydrogène, qui est, dit-il, semblable en tout à celle qui s'opère dans une lampe ou dans une bougie qui brûle. Les animaux qui respirent, ajoute-t-il, sont de véritables corps combustibles qui brûlent et se consument.

« Est-il possible d'admettre, avec les ultra-vitalistes, que la chaleur animale est due à la force vitale, et non à la combinaison de l'oxygène avec le carbone et l'hydrogène? On sait, cependant, que le corps humain est traversé par un poids énorme d'oxygène, et que, d'après les expériences de MM. Favre et Silbermann, on représente la chaleur de combustion de l'hydrogène par 34462 calories, et celle du carbone par 8080 calories, quand il se transforme directement en acide carbonique. Pourquoi, dans l'économie, la chaleur ne se produirait-elle pas par l'action chimique, comme en dehors de l'organisme? Pourquoi avoir recours à une force occulte, au lieu d'expliquer ces phénomènes par les véritables forces de la nature? Je ne cesserai de protester, au nom de la science, contre de pareilles doctrines.

« M. Malgaigne a osé dire que Lavoisier n'avait fait aucune expérience, et que la théorie physico-chimique de la respiration repose entièrement sur des calculs. Il est impossible de montrer plus d'audace, ou de commettre une erreur plus grossière. Puisque M. Malgaigne ignore les grands travaux accomplis dans cette direction depuis soixante-dix ans, il me permettra de lui en rappeler sommairement quelques-uns.

M. Poggiale expose les nombreuses expériences faites par Lavoisier, Dulong, MM. Despretz, Regnault et Reiset, Boussingault, Liébig, Barral, Dumas, Andral et Gavarret, etc.

« Que M. Malgaigne nous fasse connaître maintenant les expé-

riences si délicates qu'il a faites, dit-il; qu'il nous dise comment il explique la production de la chaleur animale. Il nous avait promis cette révélation ; mais, dans l'ardeur de l'improvisation, il a, sans doute, oublié de nous en parler. Du reste, nous connaissons d'avance sa théorie. Est-ce que le principe vital n'explique pas tout? Est-ce que ces messieurs ne sont pas en possession de la vérité? Est-ce qu'ils ont besoin de faire des expériences?

« Les recherches des chimistes ont établi que les composés organiques et inorganiques obéissent aux mêmes lois, et que, quand on opère dans les mêmes conditions, on obtient les mêmes résultats. Sans doute, les éléments organiques présentent une grande mobilité dans leurs actions; mais il serait contraire à toutes les notions scientifiques, si l'on admettait des agents mystérieux et des forces spéciales pour leur formation. Il n'est plus possible de supposer qu'un composé chimique perde son caractère fondamental dans l'économie, et, au contraire, un grand nombre de faits attestent que les corps qui ont les mêmes propriétés chimiques remplissent les mêmes fonctions physiologiques. M. Roussin en a fourni, dans ces derniers temps, des exemples remarquables.

« En résumé, il est impossible d'admettre que les substances de l'organisme vivant soient soustraites aux lois de la physique et de la chimie. Nous considérons, au contraire, comme démontré, que les mêmes lois président aux transformations qui s'opèrent dans l'économie aussi bien que dans les corps bruts. Les matières organiques éprouvent des transformations variées, et l'on comprend que les forces physiques et chimiques produisent des résultats différents dans les corps organisés et dans la nature morte. Ce sont d'autres appareils et d'autres opérations, comme l'a dit M. Bouillaud. La science ne permet pas d'expliquer les propriétés du système nerveux, et de remonter à la cause des phénomènes qu'on appelle vitaux; mais ce n'est pas une raison pour supposer une force nouvelle, qui n'est soumise à aucune loi, et qui, par conséquent, au lieu d'appartenir aux sciences physiques, est du domaine de la métaphysique, dont nous n'avons pas à nous occuper ici. Dans les sciences, expliquer un phénomène c'est le soumettre à des lois connues,

et la physiologie ne pourrait pas être classée parmi les sciences exactes, si elle admettait un principe vital, une force vitale.

« POGGIALE. »

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Sur la diffusion des métaux alcalins**; par MM. BUNSEN et KIRCHHOFF (1).—Dans notre numéro de mai, page 388, nous avons parlé de recherches poursuivies par MM. Bunsen et Kirchhoff, et ayant pour objet de déterminer l'influence exercée par les divers métaux sur les raies du spectre obtenu avec une flamme dans laquelle ont été vaporisés les chlorures de ces corps. Le travail de ces savants vient de paraître; le fait particulièrement intéressant qu'il contient, consiste dans un procédé photochimique d'une sensibilité extrême, applicable à l'analyse qualitative et que les auteurs ont spécialement étudié au point de vue des métaux alcalins.

Ces métaux ont été employés à l'état de chlorures purifiés avec le plus grand soin; introduits dans la flamme d'un bec de gaz, ces chlorures se volatilisent plus ou moins et communiquent alors à la flamme, le caractère particulier dont nous avons parlé et qui devient manifeste quand on observe, au moyen d'un grossissement suffisant, le spectre produit par cette flamme.

Le mémoire est accompagné d'une planche qui reproduit les spectres des métaux alcalins avec leurs raies caractéristiques; ces raies sont d'autant plus visibles que la flamme est moins éclairante et que sa température est plus élevée; la lampe à gaz de M. Bunsen se prête à merveille à ces opérations.

Les raies fournies par les chlorures de potassium, de sodium et de lithium sont parfaitement tranchées; celles du baryum, du strontium et du calcium demandent un œil plus exercé, néanmoins elles sont assez nettes pour pouvoir être discernées même lorsque ces métaux sont réunis, car ce qui caractérise surtout ce procédé c'est que les matières étrangères n'influencent pas les

(1) *Annal. der Phisik. und Chemie*, t. CX, p. 161.

résultats, les auteurs en ont acquis la certitude en opérant sur un mélange renfermant un dixième de milligramme de chacun des métaux de la première section. Le sodium avec sa raie jaune parut d'abord, après elle vint la raie rouge, si bien circonscrite, du lithium, puis la raie assez pâle, qui indique le potassium. Toutes ces raies ayant enfin disparu, furent peu à peu remplacées par celles du calcium et du strontium qui se maintinrent pendant longtemps.

L'absence de l'un ou de l'autre de ces métaux se traduit par l'absence des raies correspondantes.

Voilà donc un réactif d'une bien grande sensibilité; des recherches ultérieures ont prouvé que cette sensibilité va presqu'à l'infini, l'œil pouvant encore, à l'aide de ce procédé, reconnaître la présence de $\frac{1}{3000000}$ de milligramme de chlorure de sodium. Aussi ne faut-il pas s'étonner de voir du sodium à peu près partout, surtout dans l'air atmosphérique qui est une cause permanente de raies de sodium (1).

Ce qui précède est en grande partie applicable au lithium; dans une chambre de la capacité de 60 mètres cubes environ, on a fait détoner un mélange formé de sucre de lait et de

---

(1) Là est peut-être le mauvais côté de ce remarquable procédé. De l'aveu des auteurs, cette réaction est produite par tous les objets qui ont séjourné à l'air; un fil de platine bien mince qui a été purifié par calcination, occasionne de nouveau la réaction de la soude après qu'il a été exposé à l'air pendant quelques heures; il y a bien peu de combinaisons chimiques qui se laissent purifier au point de ne plus donner la flamme du sodium, et quand la flamme paraît privée de ce métal, il suffit de secouer à quelques pas de distance, un livre couvert de poussière, pour voir reparaître, presque instantanément, les raies caractéristiques.

De cette étonnante diffusion du sodium, les auteurs tirent une conclusion que nous ne devons pas passer sous silence. Supposant que les maladies contagieuses sont causées par des influences catalytiques, MM. Bunsen et Kirchhoff, pensent qu'une substance antiseptique telle que le chlorure de sodium joue, dans cette circonstance, un rôle même lorsqu'elle ne se trouve qu'en quantité infiniment petite. Ce serait donc, selon eux, le cas de faire pour le sel marin de l'atmosphère, ce que l'on fait pour l'ozone, et de rechercher, par des observations quotidiennes faites avec leur appareil, s'il existe une relation quelconque entre les maladies endémiques et les combinaisons sodiques de l'air. J. N.

chlorate de potasse contenant 9 milligrammes de carbonate de lithine; la lampe installée à une certaine distance en a paru aussitôt impressionnée ainsi qu'on a pu le reconnaître aux raies du spectre. Les auteurs ont calculé que la sensibilité atteint un *neuf-millionième* environ.

Avec les minéraux lithinifères, l'expérience réussit pour peu qu'on les tienne dans la flamme, à moins toutefois, que l'alcali s'y trouve en quantité infiniment petite et associé à un silicate, et dans ce cas même on y arrive encore après un traitement préalable par l'acide fluorhydrique pour chasser la silice et par l'acide sulfurique pour obtenir le sulfate soluble dans l'alcool; le léger résidu qui se produit n'a qu'à être réuni sur un fil de platine pour être prêt à agir sur la flamme.

D'après cela on ne s'étonnera pas d'apprendre que le lithium est une des substances les plus répandues; l'eau de la mer Atlantique) en contient assez pour fournir des raies rouges bien accentuées avec le résidu de l'évaporation de 40 mètres cubes. Telle eau minérale réputée lithinifère, donne la réaction avec moins d'une goutte (1). Il y en a dans les cendres des plantes venues dans un terrain granitique, de la vigne, du tabac, il y en a dans le lait et dans le sang humain (2).

Dans les eaux mères des fabriques d'acide tartrique, la lithine se concentre à tel point que ces eaux mères peuvent servir comme matière première pour la fabrication du lithium; il en est de même de certaines eaux mères de salines.

---

**Présomptions sur l'existence de nouveaux corps simples.** — Avec un réactif comme celui qui vient d'être décrit,

---

(1) Cette opération se fait facilement au moyen d'un fil de platine recourbé en oreille, traversée, dans le sens de sa longueur, par l'extrémité du fil; à l'aide d'un petit coup de marteau, on aplatit le tout suffisamment pour retenir le liquide.

S'agit-il d'examiner des cendres, l'on humecte avec de l'acide chlorhydrique et l'on introduit dans la flamme. Les cendres de cigare ont donné les raies du potassium, du sodium, du lithium et du calcium.

(2) Avis aux personnes qui ne croient ni à la diffusion de l'argent ni à celle de l'iode ou du fluor. J. N.

qui est d'une sensibilité presque indéfinie et qui est applicable à tous les métaux, on peut s'attendre à ce qu'aucun de ces derniers ne se dérobe, désormais, aux investigations, pas même ceux qui, encore inconnus, se trouvent dans la nature en quantité si faibles qu'ils ont jusqu'ici échappé aux analyses. Forts des observations faites à cet égard, MM. Bunsen et Kirchhoff (1) présument l'existence d'un nouveau métal alcalin, quatrième du groupe et qui viendrait se placer après le lithium ; son spectre laisse apercevoir deux raies dont l'une très-voisine des raies du strontium et dont l'autre bleue, est comprise dans l'extrémité violette du spectre solaire.

M. de Kobell (2) entrevoit un autre corps simple nouveau dans des réactions inattendues qu'il a obtenues en étudiant les tantalates et les niobates naturels; il décrit cet acide sous le nom de *dianique*, dérivant d'un métal non isolé, qu'il appelle *dian* ou *dianium*, et qui appartiendrait au groupe du tantale.

D'après M. H. Rose, à qui M. Kobell a remis une certaine quantité du minéral en question, les réactions caractéristiques de l'acide dianique seraient dues à la présence d'un peu d'acide tungstique. M. Kobell n'admet pas cette opinion.

Les minéraux, qui ont fourni les réactions dont il s'agit, sont l'*euxenite*, l'*æschynite*, le *samarskite*, le *tantalite de Tammela*, celui du *Groenland* et le *woehlerite brun*.

---

**Sur les acides de la résine de benjoin**; par MM. Kolbe et Lautemann (3). — MM. Kolbe et Lautemann ont reconnu que les diverses variétés de résine de benjoin ne renferment pas *toutes*, de l'acide benzoïque. D'une résine de première qualité, provenant de Sumatra, ils ont extrait un acide complétement différent du benzoïque, fusible dans l'eau chaude et donnant de l'essence d'amandes amères lorsqu'on l'oxyde par le permanganate de potasse.

Les auteurs pensent que cet acide est identique avec l'acide

(1) *Annal. der Physik und Chemie*, t. CX, p. 186.
(2) *Journal für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 291.
(3) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 113.

alphatoluglique, homologue de l'acide benzoïque et que MM. Moeller et Strecker ont tout récemment obtenu en décomposant l'acide vulpique par la potasse (V. plus haut, t. XXXVII, p. 312) et s'étonnent, non sans raison, qu'on n'ait pas remarqué depuis longtemps ce fait si curieux de la non-identité des acides dans les diverses espèces de résines de benjoin.

---

**Présence de l'acide quinique dans les feuilles de myrtille**; par M. Zwenger (1). — Les feuilles de la myrtille (vaccinium myrtillus) contiennent de l'acide quinique; on peut l'extraire de la manière suivante : les feuilles récoltées au mois de mai, sont soumises à l'ébullition avec un lait de chaux et la dissolution tirée au clair est précipitée par de l'alcool; il en résulte un dépôt gluant que l'on fait dissoudre dans l'eau; on ajoute un peu d'acide acétique puis de l'acétate de plomb neutre afin de précipiter la matière colorante et les autres substances étrangères. Après avoir éliminé le plomb par l'hydrogène sulfuré, on évapore à consistance syrupeuse; le quinate se dépose au bout de quelques jours de repos; on le reprend par l'eau, on ajoute de l'acide sulfurique pour enlever la chaux et on évapore au bain-marie; le résidu syrupeux ayant été repris par l'alcool, il se forme, à la longue, des prismes obliques offrant tous les caractères de l'acide quinique.

---

**Sur les réactifs les plus propres à révéler la présence de l'eau oxygénée**; par M. Schoenbein (1). — Depuis qu'on a reconnu la production de l'eau oxygénée dans certaines réactions telles que les combustions lentes, il est devenu nécessaire d'avoir à sa disposition des réactifs suffisamment sensibles pour reconnaître la présence de petites quantités de cet important composé. M. Schœnbein passe en revue les agents possibles et s'arrête aux suivants, tous basés sur des changements de teinte semblables à celui dont il a été question plus haut, à la page 149,

---

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 108.
(2) *Journal für prakt. Chem.* t. LXXIX, p. 65.

à propos d'acide chromique. L'auteur emploie cet acide à l'état de mélange avec de l'éther. Avec ce réactif, il a pu obtenir une belle teinte bleue au moyen de 5 grammes d'eau contenant $\frac{1}{20000}$ de peroxyde d'hydrogène.

Un réactif non moins sensible est de l'empois d'amidon associé à de l'iodure de potassium et à une dissolution d'un sel ferreux. L'eau oxygénée ne déplace que fort lentement l'iode des iodures alcalins; mais si l'on ajoute la dissolution d'un sel ferreux, le déplacement est instantané et donne lieu à la coloration caractéristique de l'iodure d'amidon. Une condition indispensable de succès est d'employer de l'eau oxygénée exempte d'acide libre.

Les sels de sesquioxyde de fer fournissent un autre réactif dont les effets dérivent de l'une de ces désoxydations curieuses qui ont été mentionnées dans le t. XXXIV, p. 397. Le ferricyanure de potassium ou prussiate rouge ne précipite pas les sels à base de sesquioxyde de fer, mais vient-on à ajouter de l'eau oxygénée, il se précipite aussitôt du bleu de Prusse par suite de la réduction du sesquioxyde en protoxyde. Voici comment se prépare la liqueur d'épreuve : dans une dissolution aqueuse de prussiate rouge au millième, on verse un sesquisel de fer en dissolution suffisamment étendue pour que le mélange ait contracté une coloration brun foncé. $\frac{1}{50000}$ d'eau oxygénée change cette coloration en vert, puis en bleu.

La réaction est sensible au demi-millionième, à condition toutefois que les liquides soient exempts d'acide libre.

Dans le mémoire cité plus haut, nous avons parlé d'une désoxydation analogue obtenue avec le permanganate de potasse; il va sans dire que cette métamorphose est parfaitement applicable au but proposé.

L'action que l'eau oxygénée exerce sur la dissolution d'indigo est assez lente et ne s'opère que peu à peu; mais elle est singulièrement activée quand on ajoute un sel ferreux en dissolution étendue; dans ce cas le liquide se décolore instantanément. Le réactif est sensible au demi-millionnième.

---

**Formation de l'eau oxygénée dans la combustion lente**; par M. SCHOENBEIN (1). — Au moyen des réactifs indiqués dans l'article précédent, M. Schœnbein a constaté la production de l'eau oxygénée lorsque certains métaux sont soumis à une oxydation lente. De ce nombre sont le zinc, le cadmium, le plomb et le cuivre; cependant, il ne s'en produit jamais beaucoup à la fois et on atteint promptement la limite à partir de laquelle le phénomène change de signe, par suite de l'action décomposante que le métal exerce sur l'eau oxygénée produite.

La quantité d'eau oxygénée obtenue a rarement dépassé $\frac{1}{8100}$ même dans les circonstances les plus favorables; au nombre de celles-ci, il faut mentionner la présence d'une goutte d'acide sulfurique; l'intervention du mercure en est une autre qui favorise surtout l'oxydation des métaux susceptibles de s'amalgamer.

Ces conditions toutefois ne sont pas indispensables; il suffit d'agiter de la limaille de zinc, de cadmium ou de plomb dans un flacon contenant de l'eau distillée et de l'oxygène ordinaire, pour obtenir un liquide plus ou moins trouble qui soit susceptible de verdir l'acide chromique étendu.

Le cuivre ne donne rien dans ces circonstances.

Les expériences de l'auteur ont spécialement porté sur le zinc amalgamé qu'il obtient en mêlant parties égales de zinc et de mercure sous une couche d'eau acidulée; on lave à l'eau distillée. Pour s'en servir, on opère comme il vient d'être dit, ou bien, on introduit l'amalgame dans un entonnoir et on y laisse tomber un filet mince d'eau distillée acidulée. Le liquide qui passe, contient, dès la première goutte, une petite quantité de peroxyde d'hydrogène; on peut naturellement l'enrichir en le rejetant, à plusieurs reprises, sur l'amalgame.

L'aluminium, le bismuth se comportent comme le cuivre, mais l'étain, le fer et le nickel ne s'oxydent qu'à la condition d'être employés à l'état d'amalgame; comme ces deux derniers sont de ceux que le mercure ne *mouille* pas, c'est-à-dire qui ne s'y unissent pas directement (V. ce journal, t. XXIII, p. 50); il faut préparer leur amalgame par voie indirecte au moyen

(1) *Journal für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 71 et p. 285.

d'amalgame de sodium et d'une dissolution de sulfate de fer ou de sulfate de nickel.

C'est encore d'après ce procédé qu'on peut obtenir les amalgames de chrome, de manganèse et de cobalt qui donnent lieu à de petites quantités d'eau oxygénée lorsqu'on les agite avec de l'eau et de l'air.

Au contraire, l'arsenic tout en s'oxydant dans l'eau aérée n'a pas, jusqu'ici, donné lieu à la réaction caractéristique de l'eau oxygénée.

M. Schœnbein a également constaté la formation de l'eau oxygénée pendant la combustion lente du phosphore. De ces faits il conclut, sans peine, à la production de cet intéressant composé dans les combustions lentes en général et pense que ce phénomène est de nature à jouer un rôle dans bien des oxydations spontanées telles que la respiration, l'érémacausie, etc.

---

**Sur la préexistence de la paraffine dans des combustibles fossiles**; par MM. Bolley et Mertz (1). — La paraffine que l'on n'espérait rencontrer que dans les produits de la distillation sèche se trouve toute formée dans certains combustibles fossiles tels que les schistes de Boghead; M. Mertz en a retiré au moyen de l'éther. Après épuration par le noir animal, il a obtenu un très-beau produit.

Les auteurs n'ont pas pu en obtenir avec de la houille; on sait d'ailleurs que le goudron de houille ne renferme pas de paraffine.

M. Bolley se demande s'il n'y aurait pas de l'avantage à traiter les combustibles fossiles directement au moyen d'un dissolvant approprié (2) sans passer préalablement, par la distillation sèche. C'est à l'expérience à répondre.

---

**Action du tannin sur l'éther**; par M. Bolley (3). —

---

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 61.

(2) Peut-être l'alcool amylique, ce dissolvant par excellence de la paraffine, ainsi que l'a reconnu M. Robart. J. N.

(3) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t, CXV, p. 67.

M. Mohr avait annoncé que le tannin est soluble dans l'éther anhydre contrairement aux assertions de M. Pelouze; mais M. Bolley confirme les observations faites par ce dernier et fait voir, de plus, que le tannin sec ne se liquéfie dans l'éther qu'à la condition de se trouver en présence d'un peu d'eau; cette action, dit M. Bolley, est tellement sensible que, pour peu qu'il y ait de l'eau en présence, elle se manifeste, en ce que le tannin se prend en masses grumeuses. L'auteur propose cette réaction pour reconnaître la présence de l'eau dans l'éther.

---

**Sur la densité du plomb**; par M. Reich (1). — Le plomb préparé avec de l'acétate de plomb pur, a donné à l'auteur pour la densité à 0°, une moyenne de 11,370.

Quant à savoir si, par la compression, le plomb augmente de densité, comme le veut Guyton de Morvau, s'il en diminue, comme le veut Muschenbroek, ou si elle ne varie pas comme Brisson croit l'avoir constaté, cette question n'a pu être tranchée par M. Reich, malgré les recherches auxquelles il s'est livré ; cela confirme peut-être l'opinion de Brisson.

---

**Sur la composition de l'image photographique**; par M. Spiller (2). — L'image photographique est, suivant les uns, occasionnée par un sous-chlorure d'argent produit par la réduction du chlorure; suivant les autres, elle est due à de l'argent métallique réduit. Telle est aussi la conclusion d'un travail de M. Spiller, bien que cet observateur n'ait jamais pu arriver à une réduction complète de tout le chlorure, même en opérant avec des dissolutions très-étendues et sous l'influence d'une forte insolation.

L'ammoniaque, le cyanure de potassium et l'hyposulfite de soude dissolvent rapidement le chlorure insolé en laissant pour résidu une poudre grise d'argent métallique. L'iodure de potassium transforme en iodure jaune, le chlorure insolé et l'iodure formé se dissout dans un excès du réactif.

---

(1) *Annalen der Physik und Chemie*, t. CIX, p. 541.

(2) *Philosoph. Magaz.*, 1860, p. 186.

L'auteur confirme aussi ce fait depuis longtemps connu, touchant l'action que les rayons solaires exercent sur le chlorure d'argent délayé dans l'eau. Du chlore devient libre dans ce cas et se transforme, partiellement, en acide ClO; l'autre portion se dégage à l'état libre, et quand le liquide contient de l'azotate, ce chlore libre d'argent, ne manque pas de précipiter une nouvelle portion de sel d'argent (1).

M. Spiller a pu ainsi éliminer tout l'argent d'une liqueur très-étendue contenant de l'azotate d'argent en excès.

---

**Sur les alliages du cuivre et du zinc**; par M. Frank Storer (2). — Les recherches de M. Storer ne confirment pas cette opinion suivant laquelle il existe au moins deux alliages définis de cuivre et de zinc; cependant les apparences sont favorables à cette manière de voir, mais les alliages cristallisés obtenus offrent les compositions les plus variables depuis le cuivre presque pur ne contenant que des traces de zinc, jusqu'à des alliages contenant, tout au plus, 30 pour 100 du premier.

Partant de ce fait que le cuivre et le zinc peuvent, l'un et l'autre, cristalliser dans le système régulier (ce journal, t. XIII, p. 18 et t. XXIII, p. 421) soit quand ils sont libres, soit quand ils sont combinés entre eux, M. Storer considère ces alliages comme de simples mélanges isomorphes formés de proportions variables de ces deux métaux.

L'auteur a examiné une quarantaine d'alliages qu'il a préparés avec beaucoup de soins à la fonderie de cuivre de Boston et en opérant, habituellement, sur plusieurs kilogrammes de métal. Le procédé opératoire variait avec les proportions de cuivre employé. S'agissait-il de préparer un alliage très-riche en cuivre, on faisait d'abord fondre celui-ci, puis, après avoir retiré le creuset du feu, on y incorporait le zinc en agitant avec une baguette de stéatite préalablement chauffée.

---

(1) Ce fait est d'une importance majeure pour l'analyse; il peut expliquer bien des résultats contradictoires obtenus par les dosages de chlore, de brome, d'iode ou d'argent. J. N.

(2) *Memoirs of the Americ. Academy*, t. VIII (Novemb. 1859).

Pour un alliage renfermant plus de 50 pour 100 de zinc on faisait fondre les deux métaux séparément avant de les mélanger. Afin d'éviter les projections, on retirait du feu le creuset de cuivre et on le recouvrait de façon à ménager une petite ouverture par laquelle on introduisait le zinc; l'ébullition occasionnée par l'arrivée de celui-ci. diminue peu à peu d'intensité et à la fin on peut ajouter du zinc sans aucune espèce d'inconvénient.

On faisait cristalliser l'alliage à la manière du bismuth. Les alliages renfermant 80 pour 100 de cuivre (le laiton par exemple), se solidifient plus rapidement à la surface que sur les parois du creuset, ce qu'on pourrait expliquer par la facilité plus ou moins grande avec laquelle le refroidissement s'opère à la superficie du métal et à l'air libre plutôt qu'à la base et à travers les épaisses parois d'un creuset; mais ce qui contrarie cette explication c'est que les alliages renfermant moins de 40 pour 100 de cuivre, font l'inverse c'est-à-dire qu'ils se refroidissent plus vite à la base qu'à la superficie, de sorte qu'il faut décanter dès que la croûte superficielle commence à se produire. Les plus belles cristallisations sont fournies par des alliages contenant de 80 à 95 pour 100 de cuivre; toutes appartiennent au système régulier; ce sont des octaèdres couverts de stries.

M. Storer a encore observé les faits suivants :

Les alliages blancs ont une grande tendance à passer de l'état liquide à l'état pâteux; cette propriété est, en quelque sorte, subordonnée à la présence du zinc; au contraire, plus le cuivre domine, plus l'alliage acquiert la texture du cuivre pur.

Les alliages contenant depuis 43 pour 100 de cuivre jusqu'à 57 pour 100 prennent aisément une structure fibreuse dont la production est intéressante au point de vue pratique, car c'est précisément à la limite supérieure que correspond l'alliage si utile connu sous le nom de laiton malléable (V. plus haut p. 159). D'après l'auteur, les défauts de cet alliage proviennent moins d'un vice de composition que de l'imperfection du procédé de fabrication; c'est ce qui s'accorde avec l'observation de M. Kesseler; le bronze de doublage employé en Angleterre et en Amérique ne renferme en général que 60 pour 100 de cuivre et cependant il se comporte très-bien dans l'eau de mer lorsqu'il a été convenablement laminé.

**Nouvel emploi des résidus de sulfate de plomb**; par M. Wichmann (1). — Le sulfate de plomb se produit, comme on sait, en quantités considérables dans les manufactures d'indiennes où il constitue un résidu fort encombrant. Aux divers usages qu'on a proposés, M. Wichmann en ajoute un qui est fondé sur la pureté relative de ce sulfate. Il s'agit, en effet, de préparer avec lui de l'oxyde de plomb destiné à l'émaillage et à la glaçure de la poterie, opérations qui redoutent la litharge ferrugineuse ou cuprifère.

Obtenu en précipitant de l'alun par du pyrolignite de plomb, ce sulfate se présente en pâte molle plus ou moins colorée, se recouvrant peu à peu d'une dissolution d'acétate d'alumine et d'alun ammoniacal; on délaye le tout dans de l'eau et on passe à travers un tamis tant pour écraser les morceaux de sulfate que pour éliminer les corps étrangers.

Pour en retirer l'oxyde on incorpore peu à peu ce sulfate dans une lessive de soude caustique de 1,25 de densité environ, correspondant à 28°—30° B. et exempte de carbonate. L'opération se fait, à l'ébullition, dans une chaudière en fer; on s'arrête quand le liquide est à peu près neutralisé. Cependant il doit rester légèrement alcalin afin d'être sûr que tout le sulfate a été décomposé.

La décomposition s'opère facilement et dans un délai très-court; le liquide se couvre d'écume s'il contient une certaine quantité de carbonate; il émet parfois aussi de l'ammoniaque provenant de l'alun ammoniacal.

L'oxyde produit se présente en petites écailles jaunes et cristallines. Avec une lessive plus concentrée, les écailles sont plus grandes et plus colorées.

Après l'opération, on ajoute de l'eau pour empêcher le sulfate de soude de cristalliser; l'oxyde se sépare promptement; on le lave et on le fait fondre. Il contient environ 2 pour 100 d'alumine dont la présence ne nuira en rien à l'emploi proposé.

Quant au sulfate de soude que l'on obtient après avoir fait évaporer et cristalliser les eaux mères, il contient de l'alumine, du plombate de soude, de l'acétate de soude et du sel

(1) *Chem. Centralbl.*, 1860, n° 21, p. 333.

marin. Ces impuretés, si gênantes d'ordinaire, ne s'opposent pas à l'emploi du sulfate de plomb dans la fabrication du verre où, au contraire, elles sont utiles (1).

---

**Procédé pour reconnaître, dans l'alcool, la présence de l'huile de pommes de terre**; par M. STEIN (2). — On sait que l'eau tiède a la propriété de développer l'odeur des huiles essentielles contenues même dans une eau-de-vie qui en paraît exempte. Cette propriété, qui est due sans doute à l'affinité de l'eau pour l'alcool ordinaire, se manifeste plus fortement encore, d'après M. Stein, en remplaçant l'eau par du chlorure de calcium réduit en petits morceaux; pour cela on place celui-ci dans un bocal et on l'humecte avec l'eau-de-vie à examiner. On recouvre d'une plaque de verre. Bientôt on remarque le goût de betterave ou d'huile de pommes terre qui devient surtout manifeste au bout de quelques heures.

Il est bon de ne flairer que de temps à autre, afin de ne pas habituer la membrane olfactive à l'odeur spéciale qu'il s'agit de reconnaître.

---

**Sur la daphnine**; par M. ZWENGER (3). — **Sur l'ombelliferone**; par M. SOMMER (4). — La daphnine est un principe immédiat cristallisable que Vauquelin a extrait de l'écorce du *Daphne alpina*, et que MM. Gmelin et Baer ont retrouvé dans celle du bois gentil (*Daphne mezereum*) appelée aussi *écorce*

---

(1) Sans contredit; mais l'auteur peut-il garantir que ce sulfate de soude plombifère sera exclusivement consommé dans les cristalleries et qu'on n'en verra jamais dans les pharmacies? Heureusement, les résidus de sulfate de plomb commencent à devenir un peu plus rares, grâce aux divers usages auxquels on les destine; l'un des derniers proposés, l'emploi dans la pile, en consommera suffisamment pour ne plus en laisser à l'auteur dont le procédé, comme on voit, est venu trop tard.

J. N.

(2) *Polyt. Journal*, t. CLV, p. 159.

(3) *Annal. der Chem. und Pharmac.*, t. CXV, p. 1.

(4) *Arch. der Pharm.*, t. XCVIII, p. 1.

*de garou*. M. Zwenger vient de reprendre l'étude de ce corps dont on ne connaît encore que très-peu les propriétés.

Il se trouve en forte proportion dans le résidu provenant de la prépartion de l'extrait éthéré de bois gentil que certaines pharmacopées obtiennent en épuisant l'extrait alcoolique de cette écorce par l'éther dans lequel la daphnine est insoluble.

Ce principe immédiat est soluble dans l'eau et dans l'alcool à chaud plus qu'à froid; il cristallise en beaux prismes rectangulaires ou en aiguilles enchevêtrées suivant que la cristallisation s'est faite avec plus ou moins de calme. Ses dissolutions chaudes possèdent une réaction acide.

Sa saveur est amère et astringente; à 100°, ses cristaux se ternissent; à une température plus élevée, ils abandonnent une odeur rappelant la coumarine; ils se décomposent à cette occasion, émettent des vapeurs et si on ne pousse pas plus loin l'action de la chaleur, laissent un résidu jaune, formant un précipité de cette couleur avec l'acétate de plomb et une coloration verte avec le sesquichlorure de fer.

Porté à une température plus élevée, en vase clos, entre deux verres de montre, par exemple, la daphnine émet une odeur de caramel et abandonne un sublimé cristallin constituant un corps nouveau que l'auteur appelle *ombelliferone*.

Les alcalis caustiques et carbonatés dissolvent la daphnine avec une coloration jaune qui passe au brun par l'exposition à l'air; l'acétate neutre de plomb ne précite pas la daphnine, mais le tribasique forme un précipité jaune. Par une ébullition prolongée, l'hydrate de plomb enlève la daphnine à sa dissolution; le sesquichlorure de fer donne lieu à une coloration bleue qui disparaît par l'ébullition pour céder sa place à un précipité jaune foncé. Les dissolutions alcalines d'oxyde de cuivre ne sont que médiocrement réduites par la daphnine; l'acide acétique dissout celle-ci à chaud et l'abandonne ensuite à l'état cristallin; l'acide azotique la dissout également à chaud et forme de l'acide oxalique. L'auteur attribue à la daphnine la formule $C^{62}H^{44}O^{46}$ laquelle devient $C^{62}H^{34}O^{38}$ par la perte de 8 équivalents d'eau sous l'influence de la chaleur.

La daphnine est un glucoside; le principe qui est copulé avec le carbohydrate $C^{12}H^{12}O^{12}$ a reçu le nom de daphnétine et la

formule $C^{36}H^{14}O^{18}$; elle se prépare en faisant bouillir, avec de l'acide chlorhydrique concentré, le résidu d'extrait dont il a été question plus haut; quand la résine est devenue cassante, on chauffe avec précaution de manière à chasser tout l'acide chlorhydrique; on obtient alors un résidu charbonneux contenant la daphnétine qu'on extrait par l'eau dans laquelle elle cristallise sous forme de verrues que l'on purifie par les sels de plomb et l'acide sulfhydrique.

La daphnétine se produit encore quand on soumet ce résidu alcoolique à la distillation sèche; les cristaux qui se subliment sont accompagnés d'*ombelliferone*.

Peu soluble dans l'éther, la daphnétine se dissout dans l'eau et dans l'alcool chaud. L'acide azotique la colore en rouge. Avec les alcalis elle jaunit; elle réduit l'azotate d'argent ainsi que le liquide cuprotartrique; elle verdit les sels neutres de sesquioxyde de fer; un excès de sel de fer fait disparaître cette coloration. C'est une réaction qui rappelle l'æsculétine.

L'ombelliferone n'étant pas précipité par l'acétate de plomb, on peut le séparer sans peine de la daphnétine sa congénère; il est très-soluble dans l'alcool, l'éther et l'eau chaude, dans laquelle il forme de beaux prismes rhomboïdaux; sa dissolution est dichroïque comme l'æsculétine. Il fond à 240 C., se sublime sans résidu en émettant une odeur de coumarine.

L'ombelliferone $C^{12}H^{4}O^{4}$ est isomère avec le quinone; il offre quelque intérêt en ce que M. Sommer a reconnu que cette substance est un produit de la distillation sèche des résines des ombellifères; il faut en excepter la gomme ammoniaque.

Il peut être préparé avec ces mêmes résines par traitement avec les acides concentrés.

---

**Analyse de quelques alliages de Chine**; par M. Braunschweiger (1). — Ces alliages avaient servi :

N° 1. Pour emballer de l'huile de camphre venue de Chine;

N° 2. Comme doublage d'une caisse à thé;

---

(1) *Neue Repertor. für Pharmacie*, t. IX, p. 72.

N° 3. Un troisième échantillon avait été prélevé sur une feuille ayant servi à emballer le camphre.

Voici la densité de ces alliages ainsi que leur composition :

| | Densité. | Sn | Pb | Cu — Fe — Zn |
|---|---|---|---|---|
| I. | 10,00 | 26,30 | 72,30 | traces. |
| II. | 10.41 | 9.64 | 89.30 | id. |
| III. | 11.11 | 6.14 | 93.76 | id. |

**Analyse de divers échantillons d'étain en feuilles**; par M. Stoelzel (1). — Ces échantillons contenaient tous soit du cuivre de 0,38 à 2,41 et du plomb depuis 2,41 à 0,04 pour 100; il y avait bien encore des traces de fer et de nickel qui s'y trouvaient à l'état d'impuretés.

Quant au plomb et au cuivre, l'auteur fait voir l'utilité de leur présence en ce que ces métaux augmentent la dureté et la ténacité de l'étain. Les deux métaux s'y trouvent répartis de manière à se remplacer en quelque sorte, le maximum de plomb revenant à l'étain contenant le minimum de cuivre, et réciproquement.

**Emploi de l'hypochlorite d'alumine**; par M. Orioli (2). — Cet hypochlorite n'est connu qu'à l'état de dissolution dans l'eau; on l'obtient par voie de double décomposition au moyen de l'hypochlorite de chaux ordinaire et le sulfate d'alumine. Il est assez altérable et détruit par cela même, promptement, les couleurs organiques ainsi que les combinaisons gazeuses de nature méphitique. En raison de ces propriétés et de quelques autres que l'auteur lui attribue à tort ou à raison, l'hyposulfite d'alumine est par lui proposé pour remplacer les hypochlorites dans les opérations, telles que le blanchîment, la désinfection, etc.

J. Nicklès.

(1) *Polyt. Journal*, t. CLV, p. 124.

(2) *Polyt. Notisblatt*, n° 13.

## *De la nitrification en Algérie.*

Par M. E. Millon.

Plusieurs eaux potables de l'Algérie diffèrent assez des eaux potables de France, pour que je me sois efforcé depuis plusieurs années d'en déterminer les signes analytiques et de les définir d'une manière générale et distincte.

Au nombre des résultats nouveaux que j'ai constatés, je citerai la présence du nitre; j'ai cru d'abord qu'il s'agissait d'une circonstance accidentelle; mais, en répétant l'analyse de ces eaux à différentes époques de l'année et plusieurs années de suite, j'ai reconnu que le fait était constant dans un grand nombre d'eaux potables et que la proportion de ce sel était souvent considérable.

Ces faits m'ont remis en mémoire les versions si accréditées sur la production du nitre, plus abondant en quelque sorte, à mesure qu'on s'avance dans des régions plus chaudes; sous ce rapport, l'Algérie m'a semblé une station suffisamment favorisée, et bientôt, j'ai entrepris de rechercher méthodiquement par quels moyens se faisait la production naturelle du nitrate de potasse.

Dans le cours de ces travaux, M. le général de Vivès, commandant supérieur de l'artillerie, m'a remis huit échantillons des terres recueillies à Biskra, et exploitées dans l'oasis même pour la fabrication du salpêtre. La composition de ces terres m'a fourni un premier type des mélanges sur lesquels j'ai opéré; plus tard, j'ai varié à l'infini la composition de ces mélanges; j'ai employé la brique pilée, le charbon calciné et le charbon obtenu à + 320°, les os calcinés, les cendres de bois, telles qu'on les retire de nos foyers, les mêmes cendres calcinées ou bien plus ou moins épuisées par des lavages à l'eau; j'ai employé encore le sulfate de chaux, le peroxyde de fer obtenu par voie humide ou par voie sèche, le sable, la silice pure, divers calcaires en poudre, plusieurs terres arables, etc.

J'ai dû me fixer également sur l'emploi des procédés que di-

vers auteurs ont recommandés pour la recherche et le dosage du nitre.

Dans tout ce travail, je me suis principalement attaché à ne pas sortir des conditions normales ou naturelles de la production du nitre, c'est-à-dire que j'ai demandé au sol et à l'atmosphère le secret de leur action, en les laissant agir et en surveillant leurs effets.

La plupart du temps la composition du sol était factice; c'est là tout ce que je me suis permis de changer, et l'on a vu plus haut la liste des matériaux dont je me suis servi.

Au bout d'un temps plus ou moins long, deux ou trois jours au moins, une semaine au plus, je recherchais le nitre dans les mélanges terreux destinés à le produire.

Cette méthode n'est ni rapide, ni brillante, mais elle est d'une simplicité extrême. Elle n'est pas exempte d'inconvénients; ainsi, lorsque je venais à découvrir une influence inaperçue, toute la série des essais dont la durée était parfois de plusieurs mois se trouvait à recommencer. On subit ainsi des lenteurs vraiment désespérantes.

Je ne sais combien d'années il m'eût fallu pour arriver à quelque conclusion, sans le concours laborieux et dévoué de plusieurs aides parmi lesquels je citerai M. Adam, aujourd'hui pharmacien-major, et surtout M. Morin, aide-major, attaché au laboratoire central d'Alger.

Je supprimerai, dans cet abrégé très-sommaire, la période des tâtonnements pour arriver de suite aux indications précises.

On n'obtient jamais une nitrification rapide en dehors des conditions suivantes :

1° Un sol ou support solide des substances destinées à réagir.

2° Un carbonate alcalin, ou mieux encore un mélange de carbonates alcalins et terreux.

3° Un principe humique.

4° Un sel ammoniacal.

La masse solide, mais divisée, au sein de laquelle doivent pénétrer l'air et l'eau et où s'accomplit la nitrification peut être fournie par un carbonate calcaire, mais on a vu plus haut que j'ai employé les matières les plus diverses, brique pilée, plâtre, cendre d'os, charbon, etc.

Le principe humique nécessaire s'extrait du terreau, ou bien du charbon obtenu à + 320°, ou bien du sucre décomposé par les acides hydrochlorique et sulfurique.

Les acides noirs provenant du paracyanogène, ne remplacent pas le principe humique.

Lorsqu'on a mis en poudre les substances que j'ai précédemment énumérées, brique, os calcinés, cendres, terres, il suffit de les arroser successivement avec de l'humate de potasse et du sulfate d'ammoniaque pour que le salpêtre apparaisse.

Mais on les arroserait inutilement avec l'humate de potasse seul ou même avec l'humate d'ammoniaque.

On comprend qu'il suffira de mouiller certaines terres avec de l'eau distillée pour que la nitrification s'y produise ; c'est qu'alors tous les principes nécessaires y sont réunis.

D'autres fois, il faudra y introduire comme complément de l'acide humique, ou bien du carbonate alcalin, ou bien un sel d'ammoniaque.

L'excès de l'un ou de l'autre de ces principes ne nuit pas sensiblement à la nitrification, au moins dans la proportion, par exemple, où les carbonates alcalins s'observent dans les cendres, ni dans la proportion où l'acide humique s'observe dans le terreau. On peut même ajouter un grand excès d'humate alcalin sans que le nitre se convertisse en produit ammoniacal. Toutefois, dès que certaines limites sont atteintes, cet excédant de l'un ou de l'autre de ces principes se fait en pure perte.

La division, la perméabilité, en un mot la nature du support destiné à la nitrification agit d'une manière prononcée sur la marche du phénomène.

La plupart des charbons semblent produire spontanément du nitre, lorsqu'on les arrose avec de l'eau et qu'on les expose à l'air, cela tient aux cendres qu'ils renferment et à leur conversion partielle en produit humique; l'ammoniaque leur est fournie par l'air.

En résumé, dès que l'un des termes indispensables à la nitrification vient à manquer, on réunit vainement tous les autres. On n'y observe plus cette formation rapide qui, dans les mois

chauds de l'année, depuis mai jusqu'à octobre, se constate si facilement au bout de quatre ou cinq jours.

Un mélange de carbonate alcalin et terreux, d'acide humique, d'ammoniaque et d'eau, voilà donc la source de toute nitrification normale. Ces mêmes principes sont en même temps, on le sait, le dernier résidu de toute destruction végétale et animale, de sorte que la nitrification s'empare en quelque façon du *caput mortuum* du règne organique et indique peut-être le moment et le point saisissables, par lesquels rentrent dans le mouvement de la vie, les éléments chimiques ayant déjà contribué à la formation des animaux et des plantes.

La nitrification, telle que je viens de la définir, arrive plus ou moins vite à ses limites, suivant la nature des mélanges destinés à la produire; mais elle atteint toujours son maximum dans un laps de temps assez court et qui n'excède guère vingt à vingt-cinq jours, la quantité de nitre obtenue est toujours minime, proportionnellement à la masse du mélange; elle n'a pas dépassé un dix-millième dans les conditions expérimentales où je me suis tenu jusqu'ici.

Comme les circonstances dans lesquelles je me place se rapprochent assez des conditions ordinaires d'un sol fertile, je considère que la nitrification envisagée dans ce qu'elle a de plus général, est un phénomène essentiellement en rapport avec les besoins de la végétation.

### *Formation du salpêtre.*

Les accumulations spontanées du nitre, à la faveur desquelles on obtient des terres qui en contiennent jusqu'à 4,5 et 6 pour 100 et qui servent à l'extraction du salpêtre, sont dues à des influences locales et à d'autres lois naturelles qui s'exercent d'une manière plus restreinte; j'ai tâché de les comprendre et d'en saisir les principales conditions.

Un premier fait que j'ai mis hors de doute, c'est que le nitre se déplace, à travers un sol humide et se rassemble dans les couches les plus superficielles; en faisant pénétrer une solution faible de nitrate de potasse, par la partie inférieure d'un prisme de terre végétale, haut de 7 centimètres, on trouve après

deux ou trois arrosages à l'eau distillée, que le centimètre supérieur du prisme contient six fois plus de nitre que le centimètre inférieur.

Ce déplacement du nitre dans une terre humide a dû occasionner de grandes erreurs sur ses variations en plus ou en moins; le dosage n'est concluant, qu'autant qu'on agit sur la masse totale de la terre ou sur une partie qui représente très-exactement la composition de la masse.

Un autre fait non moins important au point de vue de l'accumulation du salpêtre, c'est la présence, je dirais volontiers l'abondance du nitre atmosphérique. L'air qui renferme sans doute du nitrate d'ammoniaque, dépose ou verse ce sel à la surface du sol qui le retient, tantôt à la suite des pluies qui ne tombent qu'à de longs intervalles et ne pénètrent que la couche superficielle de la terre; tantôt à la suite des rosées qui vers la fin de l'été et au commencement de l'automne, mouillent, pour ainsi dire, chaque nuit, la terre et les plantes; tantôt enfin, à la suite de l'humectation insensible qui rappelle celle des caves et qui résulte ici, sur de larges espaces, du rayonnement nocturne, succédant régulièrement à la chaleur intense du jour.

Pour établir le lien des phénomènes météorologiques que je signale, avec la formation du nitre, il me suffira de donner le dosage de l'acide nitrique dans la pluie, dans la rosée, et enfin dans l'eau qu'on peut doser, à toute heure du jour ou de la nuit, sur les parois d'un vase de verre fortement refroidi.

Ces influences de la nitrification atmosphérique sont si prononcées qu'il est difficile de s'en préserver et de s'en isoler, dans l'étude de la nitrification terrestre.

J'ai dû aussi me mettre, autant que possible, à l'abri de toutes les poussières que l'air contient, à l'abri de la chute des excréments d'oiseaux ou d'insectes et de leurs débris. Tous ces petits incidents que l'on croirait négligeables produisent à la longue du nitre dans un mélange inerte. Je dois même convenir, qu'au bout de quelques mois, le nitre apparaît toujours dans les terres dépourvues de quelques principes essentiels à sa formation, dans celles, par exemple, où j'avais supprimé avec intention, ou le produit ammoniacal, ou le produit humique.

Les partisans, s'il en existe, de l'oxydation directe de l'azote,

trouveraient sans doute des arguments dans cette extrême difficulté et peut-être même dans cette impossibilité de prévenir absolument la formation du nitre dans une terre qui a le contact de l'air; mais ce serait pour le moment un débat purement théorique, et je déclare que je n'ai aucune envie de m'y engager.

Je tiens aussi beaucoup à faire remarquer que la fixation de l'azote de l'air est une question essentiellement distincte de celle que j'ai traitée; je me suis attaché à découvrir les conditions de la nitrification et à connaître le rôle normal de ce grand phénomène; pour cela, il fallait préciser avant tout son point d'origine, et on a vu que je le place dans les produits ultimes de toute décomposition organique. Avant cette période extrême de la destruction du squelette végétal ou animal, interviennent une multitude de métamorphoses consécutives à la mort et par lesquelles passent les débris organiques avant de former de l'ammoniaque, de l'humus, des alcalis et des terres.

Ces métamorphoses préalables ont été trop confondues jusqu'ici avec l'acte même de la nitrification; maintenant cette confusion ne me semble plus possible. Si l'on veut bien faire une étude distincte de cette autre classe de phénomènes qui marchent à la suite de la mort, et transforment les êtres organisés, on y trouvera bien probablement une réponse définitive sur l'inertie ou l'activité de l'azote atmosphérique.

---

## *Combustion du sulfure de carbone par l'air froid.*

Par M. E. Millon.

Le sulfure de carbone n'oppose pas, comme on le croit généralement, une très-grande résistance à l'affinité de l'oxygène atmosphérique; sans parler de quelques circonstances où l'air agit bien visiblement sur ce liquide, je m'attacherai, dans cette note, à décrire un phénomène particulier dont j'ai été frappé et qui dénote une extrême combustibilité dans les deux éléments réunis.

Ce phénomène se produit lorsque le sulfure de carbone se

volatilise dans une atmosphère imprégnée d'eau et d'ammoniaque.

Voici dans quelles conditions j'opérais :

Dans un ballon en verre de 8 à 10 litres, rempli d'air et dont les parois étaient humectées avec de l'eau, je faisais tomber 8 à 10 gouttes de sulfure de carbone, puis afin de fixer, au fur et à mesure qu'ils se produisent, les composés nouveaux qui prennent naissance, par la simple réaction de l'air sur les vapeurs de sulfure, je suspendais dans le ballon un mélange propre à fournir du gaz ammoniac. Au bout d'un temps variable, il m'arrivait presque toujours de voir apparaître un nuage plus ou moins dense qui remplissait bientôt le ballon et s'y maintenait quelquefois pendant une demi-journée et même une journée entière.

Ce phénomène m'a rappelé des faits du même ordre que j'ai observés avec l'acide chloreux, en introduisant quelques grammes de la solution aqueuse de ce gaz, dans un grand ballon de verre plein d'air ; il se produit aussitôt des vapeurs épaisses qui obscurcissent l'intérieur du vase.

Comme l'acide chloreux est un gaz très-médiocrement soluble dans l'eau, il était impossible d'expliquer ce phénomène par la grande affinité de l'acide ou de ses éléments pour l'eau.

Il en est de même de l'atmosphère humide dans laquelle se répandent le gaz ammoniac et le sulfure de carbone. Aucune action directe, soit de ces deux composés l'un sur l'autre, soit de l'un des deux sur l'eau, ne faisait pressentir la formation du moindre nuage.

En sorte qu'il demeure bien évident que le phénomène particulier désigné sous le nom de nuage ou brouillard peut se manifester au sein d'une atmosphère humide, lorsque des substances indifférentes pour l'eau ou même indifférentes les unes par rapport aux autres, viennent à s'y rencontrer. Il suffit qu'elles se transforment aux dépens de l'air et de l'eau en substances nouvelles, douées chacune sans doute d'un pouvoir optique spécial.

Avec l'acide chloreux, le produit ultime de la transformation est de l'acide perchlorique ; mais il se fait auparavant plusieurs acides intermédiaires.

Les vapeurs de sulfure de carbone et de gaz ammoniac, en se mêlant dans une atmosphère humide, donnent naissance à un grand nombre de composés nouveaux que je n'ai pas l'intention de décrire ici; tous ces composés à l'exception d'un seul qui est le sulfocyanhydrate d'ammoniaque, témoignent d'une oxydation plus ou moins avancée du carbone et du soufre.

Le gaz ammoniac peut être remplacé par le carbonate d'ammoniaque ou par le sulfhydrate; mais pour rendre la formation du nuage aussi prompte et aussi nette que possible, il convient d'introduire simultanément, dans un grand ballon de verre, 1 gramme ou deux d'ammoniaque liquide et 15 ou 20 gouttes de sulfure de carbone.

La théorie physique du brouillard et des nuages est encore si incomplète, et l'atmosphère est un réservoir si complexe et si peu connu, que les faits les plus éloignés de nos idées actuelles sur ces importants problèmes peuvent d'un jour à l'autre devenir le point de départ d'explications rationnelles et satisfaisantes.

---

## *Nouvelles propriétés du charbon de bois.*

Par M. E. Millon.

Lorsqu'on chauffe 200 grammes environ de bois d'essence variée (aulne, chêne, abricotier) dans un appareil distillatoire à + 320° et qu'on maintient cette température jusqu'à ce que toute distillation de liquides et de gaz ait cessé, en moyenne pendant six heures, on obtient, comme produit fixe, une matière noire qui a toutes les apparences du charbon de bois.

Mais ce charbon est très-altérable par les solutions alcalines; il suffit, pour l'attaquer, d'une eau contenant quelques millièmes de carbonate de potasse ou de soude. Toutefois, cette dissolution du charbon par les lessives alcalines, n'a lieu qu'avec l'intervention de l'air.

Ainsi, que l'on verse sur 10 grammes de ce charbon une lessive alcaline bouillante contenant 1 partie de potasse caus-

tique pour 100 parties d'eau, que l'on maintienne la lessive en ébullition, pendant plusieurs heures, et la liqueur ne changera pas d'aspect tant que l'air ne pénétrera pas dans l'appareil; mais si l'ébullition se fait dans un ballon de verre à col ouvert, bientôt la lessive se colore en jaune, puis en brun. Cette coloration est très-prononcée au bout de deux ou trois heures d'ébullition, et en répétant cette action de la lessive alcaline jusqu'à vingt fois de suite, on obtient toujours un liquide très-coloré.

Si le même charbon est introduit et maintenu dans de la potasse caustique en fusion, durant vingt-cinq ou trente minutes, il se dissout ensuite en partie dans l'eau bouillante qu'il colore en noir foncé, et en répétant ce traitement deux ou trois fois de suite, le charbon se trouve entièrement ou presque entièrement converti en une matière noire, acide, insoluble dans l'eau; mais très-soluble dans l'ammoniaque et dans les alcalis. Les acides azotique, chlorhydrique et sulfurique précipitent de nouveau cette matière qui offre la plus grande analogie avec les produits humiques.

En résumé, le charbon de bois obtenu à + 320° représente un résidu organique, susceptible de se transformer, sous l'influence combinée de l'air et des alcalis ou de leurs carbonates, en un produit acide, analogue aux composés humiques résultant de l'action des acides sur le sucre, ou bien retirés du terreau.

Cette transformation est rapide et complète avec la potasse en fusion; mais elle est déjà très-sensible avec la dissolution la plus affaiblie d'un carbonate alcalin.

C'est surtout ce dernier résultat que j'ai voulu bien établir; sa connaissance est tout à fait nécessaire pour comprendre certains faits de nitrification qui semblaient de prime-abord, échapper à la théorie générale de ce grand phénomène sur lequel je me propose d'appeler l'attention.

Il n'est peut-être pas inutile d'ajouter que le charbon de bois calciné jusqu'au rouge, perd les propriétés précédentes; il devient alors indifférent à l'action prolongée de la potasse caustique en fusion. Si la calcination du charbon est forte et prolongée, il perd sa teinte noire, devient grisâtre, bon conducteur du ca-

lorique et peu combustible, à peu près comme le coke. On peut même enlever aussi exactement que possible tous les sels qui incrustent le charbon ainsi calciné, sans que sa combustion redevienne facile.

Le charbon de bois dont l'emploi est usuel, représente généralement un mélange de charbon attaquable par les alcalis, et de charbon inattaquable.

Le noir animal est dans le même cas.

---

## *Note sur différentes espèces de fer métallique employées en médecine.*

Par M. Deschamps (d'Avallon).

Parmi les agents thérapeutiques les plus estimés, les préparations ferrugineuses occupent certainement une des premières places. Seulement, les expérimentateurs ne sont point unanimement d'accord sur le choix qu'il faut faire lorsqu'on veut prescrire le fer à l'état métallique.

Les anciens praticiens n'avaient à leur disposition que de la limaille de fer plus ou moins fine. Leurs successeurs ajoutèrent le fer porphyrisé, et nous, nous vîmes le fer réduit par l'hydrogène prendre rang parmi les agents thérapeutiques.

La limaille de fer n'est plus beaucoup prescrite. Le fer porphyrisé est plus souvent ordonné ; mais les médecins travailleurs, les médecins érudits et les jeunes médecins ne prescrivent plus que le fer réduit par l'hydrogène. D'après eux, il est le seul digne de figurer dans les prescriptions médicales.

Cette divergence d'opinions sur un agent aussi facile à juger que le fer nous a paru singulière, et nous avons pensé qu'il y aurait peut-être de l'utilité à rechercher si quelques expériences chimiques ne pourraient pas faire connaître la valeur thérapeutique de ces fers; prouver que dans le choix des savants il y a peut-être un peu de prévention pour les choses anciennes; démontrer que le fer le plus estimé n'est pas celui qu'on pense. A notre point de vue, en thérapeutique, les nombres proportionnels sont aussi utiles, aussi importants qu'en chimie. Mal-

heureusement ils sont trop souvent, ou, pour mieux dire, ils sont toujours négligés.

Lorsqu'on prescrit de la limaille de fer ou du fer porphyrisé, tout le monde s'entend et les malades reçoivent partout des préparations identiques ; mais il n'en est plus de même lorsqu'on ordonne du fer réduit par l'hydrogène, car tous les fers réduits n'ont pas les mêmes propriétés physiques et chimiques, et ne produisent pas, probablement, en un temps donné, les mêmes résultats cliniques.

On peut admettre en général qu'il y a au moins six espèces de fer métallique : la limaille, le fer porphyrisé et quatre fers réduits par l'hydrogène. Nous les désignerons, en tenant compte de la date de leur introduction dans la matière médicale, par les numéros 1, 2, 3, 4, 5 et 6. D'après cela, la limaille de fer porte le numéro 1, le fer porphyrisé le numéro 2, et les fers réduits les numéros 3, 4, 5 et 6.

La limaille de fer est blanche et brillante lorsqu'elle est bien conservée ; son éclat métallique est très-grand et son prix est peu élevé.

Le fer porphyrisé est gris, avec des points brillants à éclat métallique très-nombreux.

Les fers réduits par l'hydrogène sont d'un gris ardoise plus ou moins foncé. Les numéros 3 et 6 sont semblables ; il est difficile de distinguer des différences dans leur aspect. Le numéro 4 est un peu plus foncé et le numéro 5 est noir.

Quand on approche des fers réduits un corps en ignition, de l'amadou, une allumette enflammée, la flamme d'une lampe à alcool, ils prennent feu et brûlent sans flamme. Ils sont tous alcalins (1) et ramènent au bleu le papier rouge de tournesol. Ils renferment encore de la chaux, etc. Lorsqu'on les chauffe dans de petits tubes de verre, ils laissent tous, ainsi que le fer porphyrisé, dégager de la vapeur d'eau. Leurs prix sont très-élevés, quand on les compare à ceux des deux premiers fers.

Tous les fers métalliques laissent dégager de l'hydrogène sul-

(1) Le fer réduit n'est pas alcalin par lui-même, il ne doit son alcalinité qu'à du carbonate qui a été employé pour décomposer le sel de fer, et qui reste mélangé avec l'oxyde.

furé lorsqu'on les traite par un acide, mais les fers réduits en produisent une quantité plus considérable. Il en est cependant qui n'en laissent dégager qu'une proportion infinitésimale ; nous expliquerons plus loin la cause de cette différence.

Beaucoup d'expériences chimiques pouvaient être tentées pour faire ressortir les propriétés thérapeutiques des fers métalliques, et pour nous permettre de signaler aux praticiens celui de ces métaux qui doit rendre le plus de services à l'art de guérir ; mais nous avons choisi la combinaison du fer avec l'iode, en tenant compte de la quantité de fer qu'il est nécessaire de mettre en contact avec un poids donné d'iode pour tranformer ce métalloïde en iodure ferreux, et la détermination du volume de gaz hydrogène qui peut être produit par un même poids de fer. Nous n'avons pas dosé l'hydrogène sulfuré que les fers laissent dégager en se dissolvant dans les acides, parce qu'il est très-facile de reconnaître des différences notables dans la proportion de ce gaz à l'aide de l'odorat, du papier d'acétate de plomb, et de la réaction que le gaz dégagé exerce sur la surface du mercure de la cloche dans laquelle on le reçoit.

### *De l'action de l'iode sur le fer.*

Nous avons préparé une liqueur titrée avec de l'iode, de l'iodure de potassium et de l'eau, de manière que 40 centimètres cubes représentassent 1 gramme d'iode, et nous avons agité dans des flacons bien bouchés, pendant trente minutes, 40 centimètres cubes de cette liqueur et 30 centigrammes de fer, proportion un peu plus grande que celle qui est indiquée par la théorie ; nous avons obtenu les résultats suivants :

1. Limaille obtenue avec du fer de Vierzon préparé au bois. C'est le fer le plus pur que nous ayons pu nous procurer.

L'iode est transformé en iodure ferreux en moins de trente minutes.

La limaille ordinaire du commerce ne décolore pas entièrement la liqueur normale. Nous avons été obligé d'en ajouter 20 centigrammes en deux fois.

2. Fer porphyrisé, pas de décoloration complète. L'addition de 20 centigrammes et une agitation de vingt minutes ne suf-

fisent pas encore; mais une nouvelle quantité de 10 centigrammes (60 centigrammes) termine la réaction en quelques minutes. Le flacon qui contenait l'iodure de fer fut abandonné. Après trente-six heures, le liquide fut décanté et remplacé par 10 centimètres cubes d'une liqueur contenant 1 gramme d'iode par 25 centimètres cubes, et la décoloration fut instantanée. La différence qui existe entre l'action de la limaille et celle du fer porphyrisé prouve que ce dernier, quoique brillant, contient cependant un peu d'oxyde qui s'oppose pendant un temps à l'action de l'iode; mais une fois que la résistance est détruite, que le fer est décapé, il retrouve son intensité d'action.

Le fer porphyrisé avec lequel nous avons opéré n'était point imprégné d'huile, car une partie fut lavée avec de l'éther, et l'éther ne laissa aucun résidu après son évaporation.

Si l'on recommence l'expérience en employant 50 centigrammes de fer en une fois, au lieu de 30, la transformation de l'iode en iodure n'est pas totalement opérée après trente minutes d'agitation: elle s'achève un peu plus tard. En général, le temps qui est nécessaire pour effectuer la combinaison de l'iode avec le fer est en raison inverse, toutes choses égales d'ailleurs, de la proportion du fer que l'on emploie en une fois.

3. Fer réduit. La décoloration est très-peu avancée, même après quarante minutes d'agitation. En ajoutant 30 centigrammes de fer et en agitant pendant vingt minutes, la combinaison a fait des progrès, mais elle n'est pas terminée. Seulement, si l'on introduit dans le flacon une nouvelle quantité de fer, 10 centigrammes, et qu'on agite, la décoloration est bientôt achevée. C'est donc 70 centigrammes d'un fer réduit très-estimé, qui ont été employés en plusieurs fois pour produire le même effet que 30 centigrammes de limaille de fer. Lorsqu'on abandonne le flacon, le fer se dépose, se tasse, et le surlendemain on peut décanter très-facilement tout le liquide. Alors, si l'on verse dans le flacon une solution titrée contenant 1 gramme d'iode par 25 centimètres cubes, et qu'on agite vivement et avec force, la décoloration s'effectue en très-peu d'instants. On pourrait supposer, pour expliquer ces phénomènes, que les molécules du fer réduit par l'hydrogène acquièrent sous l'influence de la température qui est nécessaire pour le produire, et qui peut

s'élever beaucoup à l'insu de l'opérateur, des propriétés qui les rendent passives; mais il nous paraît plus simple et plus rationnel d'admettre qu'il se forme à la surface de certaines molécules, tantôt une couche d'oxyde, tantôt une couche de sulfure qui s'opposent pendant un temps à l'action de quelques agents chimiques, car elles recouvrent, dès que ces composés sont modifiés par la première réaction, toutes leurs propriétés. Si l'on continue à ajouter de la solution iodée de manière à transformer tout le fer en iodure et à avoir un excès d'iode, et qu'on lave le résidu pour enlever tout l'iodure, on n'obtient plus d'hydrogène sulfuré quand on le traite par un acide. On pourrait croire que l'iode qui reste dans le dépôt, à l'état de sous-iodure, suffit pour décomposer l'hydrogène sulfuré, mais cela n'est pas; la proportion d'hydrogène sulfuré qui se dégage du fer réduit est bien plus considérable que celle qui peut être décomposée par l'iode qui reste à l'état de sous-iodure.

4. La décoloration est très-peu sensible. En ajoutant 30 centigrammes de fer et en agitant pendant vingt minutes, la transformation de l'iode en iodure ferreux n'est pas complète; 10 centigrammes ne suffisent même pas encore, mais avec 10 autres centigrammes, ce qui porte le poids du fer à 80 centigrammes, la réaction est promptement terminée. La différence qui existe entre ce fer et le précédent s'explique aisément; il a une couleur plus foncée et il contient plus d'oxyde.

5. Fer réduit noir, aucune réaction apparente. En ajoutant 1gr,50 de fer, on n'obtient pas la décoloration de la liqueur d'épreuve.

6. Ce fer réduit se comporte absolument comme le numéro 3.

*Du gaz hydrogène obtenu avec un poids donné de fer.*

Le gaz fut reçu sur le mercure, dans une cloche graduée, et son volume fut ramené par le calcul sous la pression et à la température normales.

1. Fer de Vierzon, 10 centigrammes; gaz dégagé, 39c.c.,110 ou 391c.c.,10 par gramme. La surface du mercure est brillante.

2. Fer porphyrisé, 10 centigrammes; gaz dégagé, 37c.c.,672 ou 376c.c.,72 par gramme. La surface du mercure est brillante.

3. Fer réduit, 10 centigrammes; gaz dégagé, $34^{c.c.}$,622 ou $346^{c.c.}$,22 par gramme. La surface du mercure est altérée, brune, violacée.

Seconde expérience avec 11 centigrammes de fer d'un autre flacon; gaz dégagé, $36^{c.c.}$,711 ou $333^{c.c.}$,736 par gramme. La surface du mercure est altérée, brune, violacée,

4. Fer réduit, 20 centigrammes; gaz dégagé, $37^{c.c.}$,284 ou $186^{c.c.}$,420 par gramme. La surface du mercure est très-brune.

5. Fer réduit, 20 centigrammes; gaz dégagé, $2^{c.c.}$,9029 ou $14^{c.c.}$, 5145 par gramme. La surface du mercure est brillante.

6. Fer réduit, 10 centigrammes; gaz dégagé, $34^{c.c.}$,0098 ou $340^{c.c.}$,09 par gramme. La surface du mercure est très-brune, violacée.

Seconde expérience. Fer réduit, 11 centigrammes; gaz dégagé $36^{c.c.}$,874 ou $335^{c.c.}$,218 par gramme. La surface du mercure est très-brune, violacée.

Troisième expérience. Fer réduit, 10 centigrammes; gaz dégagé, $20^{c.c.}$,6504 ou $206^{c.c.}$,504 par gramme. La surface du mercure est brillante.

Ce dernier fer ne produit qu'une faible proportion de gaz, et cependant il a toutes les apparences d'un très-bon fer réduit; il est d'un gris ardoise clair, il ne laisse dégager qu'une proportion infinitésimale d'hydrogène sulfuré; il s'enflamme au contact des corps en ignition, mais il brûle moins bien que les fers réduits des numéros 3, 4, 6, et ses molécules sont agglomérées en forme de petits grains qui renferment de l'oxyde rouge de fer.

Toutes les propriétés chimiques de cette variété du fer réduit n° 5 prouvent d'une manière évidente qu'il a été préparé, comme échantillon, avec plus de soin que les autres fers réduits; mais il a été mal conservé. La personne de qui nous le tenons a été trompée par son aspect, et ne nous l'a donné probablement que parce qu'elle savait qu'il avait été préparé avec beaucoup de précaution, et parce que nous n'avons pas caché que nous voulions étudier les fers réduits que l'on trouvait dans le commerce. Nous avons été très-étonné de voir qu'elle le prenait dans un paquet, et d'apprendre que le fer réduit, qui devrait être renfermé dans des flacons bien bouchés, et

d'un assez petit volume, était ordinairement conservé dans des paquets.

D'après les résultats que nous venons d'exposer, il nous est permis de formuler les conclusions suivantes : elles ressortent évidemment des faits contenus dans ce travail.

De tous les fers métalliques, c'est la limaille du fer du Berry préparé au bois qui a les propriétés médicales les plus grandes. C'est elle qui doit être préférée par tous les thérapeutistes. Elle ne laisse dégager qu'une faible proportion d'hydrogène sulfuré ; elle contracte facilement des combinaisons avec les agents chimiques, et son prix est très-inférieur à celui des autres fers.

Après la limaille du fer du Berry viennent se ranger par ordre de propriétés : la limaille commune, le fer porphyrisé, les fers réduits n$^{os}$ 3 et 6, puis le n° 4. Quant au fer n°5, il doit être rejeté comme fer métallique ; il pourrait remplacer l'oxyde noir de fer, qui contient toujours du fer métallique, lorsqu'il n'a pas été préparé par double décomposition.

---

Ne résulte-t-il pas des faits contenus dans la note intéressante de M. Deschamps d'Avallon, et du travail important que vient de publier M. de Luca, que le fer réduit par l'hydrogène constitue une des préparations ferrugineuses sur la pureté de laquelle le médecin peut le moins compter ? La présence constante d'une proportion plus ou moins considérable de sulfure de fer auquel le fer réduit doit sa saveur d'hydrogène sulfuré, en fait un médicament qui ne mérite certainement pas la faveur dont il jouit en ce moment.

Toutes les expériences, et celles surtout faites dans ces derniers temps par M. F. Boudet (1), démontrent que parmi les préparations ferrugineuses, le lactate de fer est celle à laquelle on devrait donner la préférence. T. G.

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXXIV, p. 265.

## *Note sur les conditions de la fabrication des eaux minérales artificielles.*

Par M. Boullay.

Notre confrère, M. Chevalier, a publié dans le dernier numéro du *Journal de chimie médicale*, septembre 1860, une lettre en date du 14 juin dernier, par laquelle je répondais à quelques questions sur les conditions auxquelles les personnes non munies du diplôme de pharmacien, sont soumises pour pouvoir fabriquer des eaux gazeuses simples ou des limonades gazeuses.

Depuis cette publication, plusieurs pharmaciens des départements m'ont demandé des renseignements, complétant ceux qui se trouvent dans la lettre en question que je ne savais pas destinée à la publicité; on m'a demandé, entre autres, si tel fabricant était autorisé, comme si l'initiative appartenait à l'Académie impériale de médecine, où j'ai eu l'occasion de faire plusieurs rapports sur ce sujet.

Pour compléter, autant qu'il m'est possible, ce que ma lettre pouvait laisser à désirer, j'établirai d'abord le rôle que l'Académie est appelée à remplir pour cet objet important de salubrité et d'intérêt général. Consultée par le ministre de l'agriculture et du commerce, ce corps savant émet son opinion, l'appuie sur les lois, ordonnances ou règlements, et c'est ensuite Son Excellence qui décide s'il y a lieu d'accorder l'autorisation. Nous n'avons pas connaissance, toutefois, que l'avis de l'Académie n'ait pas servi de base aux décisions du gouvernement.

Quand un établissement de ce genre veut se former, les pharmaciens de la localité sont en droit de demander à l'autorité municipale en vertu de quelle autorisation la chose a lieu, et dans le cas négatif, de porter plainte au procureur impérial.

La circonstance m'a fait penser à jeter un regard rétrospectif sur les divers rapports officiels que j'ai été chargé de faire sur cette matière, et d'en extraire, pour les mettre sous les yeux de mes confrères, et leurs droits et les motifs sur lesquels je me suis appuyé pour les faire respecter, tout en donnant satisfaction aux intérêts qui leur sont opposés.

Dans mon premier rapport au nom de la commission des eaux minérales, sanctionné par l'Académie, dans sa séance du 27 février 1855, imprimé dans le Bulletin, tome XX, page 601, il s'agissait de cinq demandes adressées au ministre par l'intermédiaire du préfet du Rhône, accompagnées de formules, de descriptions d'appareils, de certificats, etc. Son Excellence réclamait l'avis de l'Académie, sur la valeur de ces demandes, et s'il y avait lieu de leur appliquer les lois et plus particulièrement l'ordonnance du 18 juin 1855 (1). Ce rapport établissant une sorte de jurisprudence pour l'Académie a servi de base et de modèle pour ceux qui l'ont suivi.

La commission des eaux minérales, tout en faisant la part du préjudice causé à la pharmacie, s'est attachée surtout à exiger des garanties pour la bonne composition des produits, pour la nature des substances destinées à fournir le gaz, et à préserver les consommateurs des dangers qu'offrent trop souvent les appareils, d'introduire dans les eaux gazeuses des substances délétères ou simplement insalubres (2).

Pour guider nos confrères sur les circonstances dans lesquelles l'autorisation doit être accordée ou refusée; sur la nécessité d'une active surveillance, lorsque cette industrie est exercée par

---

(1) Soit dit en passant, cette ordonnance de 1855 est un accroc à la loi de germinal an XI, que les circonstances rendaient peut-être nécessaire.

D'ailleurs, n'est-ce pas un peu la faute des pharmaciens si cette industrie s'est développée avec tant de succès à leurs côtés? Pourquoi soit individuellement, soit collectivement, n'ont-ils pas fabriqué des eaux minérales artificielles, simples et composées, dans toutes les localités de quelque importance lorsque le besoin s'en est fait sentir. Ceci s'applique très-bien, par exemple, à nos confrères de Mende, qui ont fait une protestation motivée, contre un avis favorable du conseil d'hygiène de la Lozère, à l'égard d'un pâtissier de cette ville. Si les eaux gazeuses sont utiles et recherchées, n'est-ce pas à eux d'y pourvoir.

F.-G. Boullay.

(2) Pour les limonades, M. Chevalier stigmatise la substitution de l'acide sulfurique, il eût pu y ajouter l'hydrochlorique : ce genre de fraude serait un délit punissable avec la plus grande rigueur. L'acide tartrique lui-même substitué à celui du citron constitue une fraude, s'il n'est pas indiqué sur l'étiquette.

des étrangers, nous allons réunir et résumer nos principales conclusions, accueillies et consacrées par le gouvernement.

1° Pour les pharmaciens, c'est un droit acquis. Pour tous autres, il faut, pour composer uniquement des eaux acidulées simples et des limonades gazeuses, avoir la garantie d'un pharmacien, ou, conformément à l'ordonnance du 18 juin 1823, avoir subi un examen spécial, devant la commission d'inspection des pharmacies, substituée aux jurys médicaux; cette commission naturellement doit être chargée de la surveillance de ces établissements.

2° Que le vaisseau destiné à l'incorporation du gaz acide carbonique, s'il est en plomb, ou en cuivre, même étamé, soit recouvert dans toute sa surface intérieure d'une feuille d'étain de 2 à 3 millimètres d'épaisseur, procédé qui a été adopté dans notre établissement du Gros-Caillou, et suivi avec succès depuis sa fondation en 1820.

3° Que les appareils soient bien entendus pour opérer le lavage du gaz; que les tubes de communication soient en étain, ou mieux en verre; que le plomb soit exclu.

4° Que les inspections soient fréquentes et inattendues, non-seulement pour vérifier la bonne qualité des produits, mais encore pour s'assurer du bon état de l'intérieur des appareils.

5° Enfin, qu'il soit interdit d'intituler eau de Seltz, une eau simplement gazeuse ne contenant pas les autres éléments de l'eau de Seltz naturelle.

---

## *Faits pour servir à l'histoire de la fécule, du ligneux, de la gomme, de la dulcine et de la mannite.*

Par M. A. Béchamp.

Dans une note récemment présentée à l'Académie où M. H. Carlet annonce la découverte de l'acide racémique parmi les produits de l'oxydation de la dulcine, on lit le passage suivant :

« De ce fait on peut déduire deux conséquences, l'une peu « peu probable et en désaccord avec tous les faits connus jus-« qu'à ce jour, c'est qu'on pourrait obtenir une substance ac-

« tive au moyen d'une substance inactive; l'autre plus pro-
« bable... »

Je demande la permission de rappeler que, dans un mémoire sur la fécule et le ligneux (*Annales de chimie et de physique*, 3ᵉ série, t. XLVIII, p. 458), après avoir annoncé que ce dernier composé, comme la fécule, pouvait se transformer en une modification soluble que j'ai désignée sous le nom de *ligneux soluble* et en un produit que j'ai nommé *dextrine de ligneux*, j'ai fait la remarque suivante :

« Mais ce qu'il y a de remarquable et très-digne d'être noté, c'est « que, tandis que le pouvoir rotatoire de la fécule soluble est le plus « grand qui soit connu, le pouvoir rotatoire du ligneux soluble « est nul, dans les limites de l'expérience; ce qui n'est pas « moins remarquable dans l'histoire des pouvoirs rotatoires, le « ligneux soluble, corps optiquement inactif, devient actif vers « la droite en se transformant en dextrine et en sucre. L'inac- « tivité paraît appartenir au ligneux insoluble lui-même, car « une dissolution de coton dans l'acide chlorhydrique fumant, « d'où l'eau sépare du ligneux insoluble sous l'état gélatineux, « ne dévie pas le plan de polarisation. »

Il résulte de ce passage qu'en 1856 j'avais déjà annoncé la possibilité de former des substances optiquement actives avec une substance inactive. Naturellement je devais chercher la cause de ce fait si en désaccord avec tous les faits connus jusqu'alors. Cette question m'a constamment occupé depuis cette époque. C'est afin de prendre date que j'extrais de mes notes ces fragments d'étude, tout incomplets qu'ils sont encore.

I. Dans un mémoire présenté l'année dernière à l'Académie, j'ai fait connaître la composition et les propriétés des dérivés nitriques de la fécule. La fécule mononitrique et la fécule dinitrique se présentent à nous sous deux états moléculaires différents, dont le pouvoir rotatoire est proportionnel à celui de la fécule qu'ils renferment. De ces composés on peut régénérer la fécule dans sa forme soluble.

II. *Nitrodextrines.* — La fécule et le ligneux engendrent chacun des produits de désagrégation qui ont perdu les propriétés essentielles des corps d'où ils proviennent. La dextrine de fécule de la plupart des auteurs a un pouvoir rotatoire [α]

$j = 176°$ moindre que celui de la fécule soluble $[\alpha]j = 211°$. La dextrine de ligneux possède un pouvoir rotatoire $[\alpha]j = 88°9$ supérieur à celui du ligneux qui est nul, mais inférieur à celui de la dextrine de fécule dont elle partage la plupart des autres propriétés. Elles engendrent l'une et l'autre un dérivé nitrique.

*Dextrine dinitrique de fécule.* $C^{12}H^{8}O^{8},2NO^{5}$. — On dissout 1 partie de dextrine dans 5 parties d'acide nitrique fumant et l'on ajoute à la dissolution un volume d'acide sulfurique à peu près égal à celui de l'acide nitrique. Il se sépare un précipité visqueux qui, broyé dans l'eau, se réduit en poudre. Le précipité lavé et séché se dissout dans l'alcool, à 90° centésimaux. La solution alcoolique l'abandonne par évaporation sous la forme de plaques vitreuses dures et pulvérisables.

La *dextrine nitrique de ligneux* se prépare de la même manière. Elle se dissout mal dans l'alcool à 90°, mais facilement dans l'alcool éthéré.

III. La gomme, de même que la fécule, peut engendrer deux dérivés nitriques.

*Gomme mononitrique.* $C^{12}H^{9}O^{9},NO^{5}$. — Elle se prépare en broyant dans un mortier refroidi 1 partie de gomme et 3 parties d'acide nitrique fumant. Lorsque la dissolution, quoique mucilagineuse, est complète, on ajoute 20 à 30 volumes d'eau distillée. Le précipité lavé et séché s'agglomère et devient corné. Il est soluble dans l'alcool à 95° centésimaux qui l'abandonne à l'état d'une masse blanche qui s'électrise par la trituration.

*Gomme dinitrique.* $C^{12}H^{8}O^{8},2NO^{5}$. — Pour la préparer, je dissous dans un vase refroidi 1 partie de gomme dans 5 d'acide nitrique fumant, et je verse dans la dissolution 3 parties d'acide sulfurique concentré. On divise le caillot qui se produit et l'on traite le mélange par 20 à 30 volumes d'eau. Le précipité que l'on obtient est plus dur que celui de la gomme mononitrique. Il se dessèche après les lavages en restant pulvérulent. L'alcool à 95° centésimaux ne dissout qu'une partie de ce précipité. La partie dissoute est la gomme dinitrique. La portion insoluble est un composé différent sur lequel je reviendrai dans mon mémoire.

Le pouvoir rotatoire moléculaire de la gomme pure est d'environ [α] j = 36° ↘. Les gommes nitriques sont au contraire dextrogyres, de même que la gomme que l'on en peut régénérer par le procédé général que j'ai déjà souvent appliqué. L'explication de ces faits trouvera sa place dans le mémoire complet qui fera suite au travail sur la fécule et le ligneux, dont la première partie a été indiquée en commençant ces lignes.

IV. *Dulcines nitriques.* — La dulcine paraît former plusieurs dérivés nitriques. J'en ai isolé deux jusqu'ici. La dulcine sur laquelle j'ai opéré, je la devais à l'obligeance de M. Berthelot.

*Dulcine trinitrique.* $C^6 H^4 O^3, 3NO^5$. — La dulcine se dissout dans l'acide nitrique fumant, mais l'eau ne sépare rien de cette solution. Pour éthérifier la dulcine, il faut en dissoudre 1 partie dans 5 d'acide nitriqueet y ajouter 10 parties d'acide sulfurique concentré. La liqueur se trouble sans former de dépôt; mais en versant, sans perdre de temps, le mélange dans 10 à 15 volumes d'eau, il se fait un précipité semi-liquide qui se prend peu à peu en une masse butyreuse. Le produit recueilli, lavé, se dissout dans l'alcool à 96° centésimaux et cristallise en belles aiguilles incolores et flexibles qui ont la composition ci-dessus.

La dulcine trinitrique fond à 85°,5 (1). La mannite trinitrique, d'après mes déterminations, fond entre 68° et 72°, en moyenne 70° (2). Si l'on prend les points de fusion de la mannite (166°) et celui de la dulcine (182°) et qu'on en retranche le point de fusion moyen de leurs dérivés nitriques, on obtient, dans le premier cas, 96° et dans le second 96°,5 pour différence. Ces nombres ne paraissent pas fortuits.

La dulcine trinitrique dégage incessamment des vapeurs d'acide nitrique; à la fin, ce composé acquiert plus de stabilité et n'est plus formé que de dulcine dinitrique.

*Dulcine dinitrique.* $C^6 H^5 O^4, 2NO^5$. — Lorsqu'on abandonne pendant un mois de la dulcine trinitrique dans un milieu dont la température est comprise entre 30 et 45°, ses cristaux ne se

---

(1) Nombres obtenus : 86°, 85°, 84°, 85°, 86°, 86°, 84°, 87°.

(2) Nombres obtenus : 70°, 72°, 68°.

déforment point; ils deviennent seulement plus durs, moins flexibles. Le résultat est moins soluble dans l'alcool, et il en cristallise plus facilement en belles aiguilles prismatiques transparentes.

Le point de fusion de la dulcine dinitrique est situé entre 120 et 130°. La fusion est pâteuse à 130°, elle est complète à 140°; à 145° des vapeurs rouges apparaissent.

Lorsqu'on maintient la dulcine trinitrique en fusion à 90°, elle dégage des vapeurs rutilantes, et si l'on a soin d'agiter sans cesse, ce dégagement est aussi régulier que quand on décompose un nitrate métallique. Peu à peu la masse devient plus pâteuse, et à la fin il ne reste plus qu'un produit blanc, dur et pulvérisable, à réaction acide. La mannite trinitique chauffée de la même façon donne un résidu semblable. Il en est de même des dérivés nitriques du sucre de lait.

Par l'action des sels ferreux on réduit les dulcines nitriques; les phénomènes sont les mêmes que j'ai déjà signalés pour d'autres dérivés nitriques. Je n'ai pas réussi à obtenir de la dulcine cristallisée, mais bien un sirop incristallisable, peut-être la *dulcinane*, isomère de la mannitane de M. Berthelot.

---

## *Recherches sur les sucres.*

Par M. A. Gélis.

Dans une communication faite à l'Académie (1), j'ai établi que le sucre cristallisable éprouve par la fusion un dédoublement qui le transforme d'une part en glucose dextrogyre, et d'autre part en un corps nouveau, auquel j'ai attribué la formule $C^{12}H^{10}O^{10}$.

Ce corps, qui ne possède pas la propriété de fermenter directement, se transforme par l'action des acides étendus en une glucose incristallisable et fermentescible dont le pouvoir rotatoire à gauche est très-développé et de beaucoup supérieur à

(1) *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, t. XLVIII, p. 1062.

celui de sucre interverti. En m'appuyant sur cette propriété et sur l'opinion, très-probable, émise par M. Dubrunfaut, qui tend à considérer le sucre cristallisable comme un sucre composé, j'ai pensé que le corps nouveau que j'avais obtenu s'était formé aux dépens de l'élément gauche de ce sucre. Toutefois, en continuant mes expériences, j'ai reconnu que les produits se modifiaient et changeaient de nature lorsque le sucre était maintenu en fusion. Ainsi, dans ces conditions, la glucose reproduite par l'action des acides conserve toujours son pouvoir rotatoire à gauche, mais la valeur de ce pouvoir rotatoire diminue notablement, et cette diminution paraît dépendre de la durée de l'expérience. Ce résultat m'a donné l'idée de rechercher si les sucres simples ou glucoses n'étaient pas susceptibles de donner naissance, par déshydratation directe, à une série de corps isomères de la formule $C^{12}H^{10}O^{10}$; et laissant de côté le sucre cristallisable dont la nature complexe doit nécessairement amener des complications dans les résultats des expériences, j'ai opéré sur les deux glucoses bien caractérisées que l'on suppose devoir exister dans le sucre cristallisable, c'est-à-dire sur la glucose ordinaire, préparée avec l'amidon et l'acide sulfurique ou retirée du miel, et sur la glucose incristallisable que l'on obtient avec l'inuline. Chacun de ces composés m'a fourni un corps nouveau qui lui correspond, et ces corps qui se confondent avec les gommes et les dextrines par leur formule, s'en rapprochent également par quelques propriétés.

Lorsqu'on chauffe la glucose ordinaire de 100 à 110°, on lui enlève facilement 2 équivalents d'eau, c'est-à-dire 9 pour 100, sans la colorer d'une manière notable. Si, arrivé à ce point, on élève la température jusqu'à 170°, de manière à chasser une quantité d'eau nouvelle représentant 2 nouveaux équivalents, on obtient une masse plus ou moins colorée, suivant que la chaleur a été appliquée avec plus ou moins de précautions. Cette masse contient divers produits. Elle est formée pour la plus grande partie d'une substance incolore, à peine sucrée, et qui se distingue des sucres en ce que, ne fermentant pas directement, elle peut redevenir fermentescible en se transformant en glucose par l'action des acides étendus. Elle contient en outre une petite quantité des diverses substances qui

constituent le caramel et des quantités variables de sucre indécomposé.

Il est toujours facile au moyen de l'action des ferments de constater la présence de la substance nouvelle, mais il n'est pas aussi aisé de l'obtenir à l'état isolé, car on détruit bien par la fermentation le sucre qui l'accompagne, mais le charbon ne sépare qu'imparfaitement les produits du caramel. Toutefois les conditions dans lesquelles on produit cette substance, ainsi que toutes les données de mes analyses, dont je ne puis ici indiquer les détails, prouvent que sa composition doit être représentée par la formule $C^{12}H^{10}O^{10}$.

Elle a donc la composition de la dextrine, et à ce point de vue il était important de prendre son pouvoir rotatoire. J'ai obtenu des dissolutions assez décolorées pour que cette détermination fût possible du moins approximativement, et j'ai reconnu que cette substance est dextrogyre, mais que le nombre qui représente son pouvoir rotatoire est un peu inférieur à celui de la glucose dont elle provient, et par conséquent bien éloigné du chiffre élevé qui caractérise la dextrine, dont elle n'est qu'un nouvel isomère.

La glucose d'inuline, traitée dans les mêmes conditions, donne des résultats analogues, mais la facile décomposition des produits rend la réaction moins précise et l'examen plus difficile. Cependant la marche des phénomènes peut être nettement constatée.

D'après ces faits, il devient facile d'expliquer ce qui se passe pendant les premiers moments de l'action de la chaleur sur le sucre cristallisable.

Dans ma note sur le sucre fondu, j'ai appelé saccharide le corps nouveau que j'avais obtenu : ce nom ne peut être maintenu. La terminaison *ide* ne saurait être appliquée aux produits de la glucose, car le nom de glucoside appartient déjà à une classe nombreuse de corps. J'adopterai donc la terminaison *ane*, comme l'a fait M. Berthelot pour la mannitane et la dulcitane, dérivés de la mannite et de la dulcite qui ont la plus grande analogie de formation et de rôle chimique avec les corps qui font l'objet de ce travail. En admettant avec M. Dubrunfaut l'identité de la glucose d'inuline et de la glucose lévogyre du sucre

interverti, on aurait la glucosane et la lévulosane (1), en attendant les corps analogues que l'on ne tardera pas à découvrir. La glucose de sucre de lait, chauffée dans les mêmes conditions, m'a déjà fourni un composé du même ordre; mais je donnerai la description de ce composé, qui se caractérise plus nettement que ceux des autres glucoses, dans un travail spécial sur le sucre de lait.

J'ajouterai, en terminant, que les faits indiqués dans cette note me paraissent avoir de l'importance non-seulement au point de vue de la science pure, mais aussi parce qu'ils pourront servir à expliquer plusieurs résultats, encore obscurs, observés dans la pratique industrielle de la distillation des mélasses. Je reviendrai dans mon mémoire complet sur ce point important de la question.

---

## *Sur la fécule du cacao.*

Par MM. Girardin et Bidard.

Le bon marché auquel le commerce fournit certains chocolats s'explique facilement par la falsification que l'on fait subir à cette substance alimentaire en y ajoutant une quantité plus ou moins grande de fécule de pomme de terre. Quel est le meilleur procédé et le plus prompt pour découvrir cette fraude?

La graine de cacao contient de la fécule : ces grains de fécule sont parfaitement sphériques et environ d'un diamètre vingt fois plus petit que celles de la fécule de pomme de terre. Il n'est donc pas surprenant que le produit de la décoction dans l'eau bleuisse par la teinture d'iode. Pour découvrir les grains de fécule dans le cacao, grains qui y sont disséminés dans l'amande d'une manière très-irrégulière, voici comment nous avons opéré. On coupe l'amande en tranches excessivement minces; on verse sur une de ces tranches quelques gouttes de teinture éthérée d'iode, puis on fait sécher légèrement. La dessiccation a pour but de chasser l'excédant d'éther et d'iode. Si l'on examine une tranche ainsi préparée sous le champ d'un

---

(1) M. Berthelot a nommé la glucose d'inuline : lévulose.

bon microscope, on aperçoit facilement les granules d'amidon colorés en bleu intense.

Nous avons opéré dans les mêmes circonstances sur un chocolat préparé sans sucre; en additionnant ce chocolat de teinture éthérée d'iode, on obtient une masse homogène qu'il est facile d'étendre sur une lame de verre en couche aussi mince que possible; on fait sécher sur la lame de verre même, et, après avoir par cette dessiccation chassé l'éther et l'excédant d'iode, on peut facilement voir les granules d'amidon colorés en bleu en opérant au microscope.

Pour les chocolats préparés avec du sucre, on commence par se débarrasser du sucre en traitant le chocolat par l'eau; le produit étant imparfaitement séché entre les feuilles de papier à filtre, on le traite par la teinture éthérée d'iode, et le microscope permet de se prononcer sans hésitation.

Il résulte de nos expériences que le seul bon moyen de reconnaître la fécule contenue dans l'amande du cacao et les mélanges de fécules diverses ajoutées au chocolat par fraude, c'est le microscope et la teinture éthérée d'iode. La teinture éthérée d'iode a cet avantage, que, dissolvant la matière grasse du cacao, elle permet d'obtenir sur verre une couche uniforme aussi mince que possible, et surtout translucide, que l'on peut examiner sous le champ du microscope. En traitant le chocolat par l'eau ou l'alcool, on n'obtient qu'une masse informe qu'on ne peut pas diviser, et qui, sous le microscope, ne peut être analysée. Ce fait tient à l'insolubilité du beurre de cacao dans l'eau ou l'alcool.

---

## Sociétés savantes.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

#### *Sur la température de l'eau à l'état sphéroïdal.*

Par M. S. de Luca.

M. Boutigny, en se fondant sur des expériences directes, dit que « la température des corps à l'état sphéroïdal, quelle que

soit d'ailleurs celle du vase qui les contient, est invariable et toujours inférieure à celle de leur ébullition; elle est de 96°,5 pour l'eau. »

MM. Laurent, le Grand, Kramer, Belli, Peltier et Baudrimont ont obtenu des résultats qui diffèrent entièrement de ceux trouvés par M. Boutigny. Ces auteurs ont déterminé la température de l'eau à l'état sphéroïdal au moyen d'un thermomètre plongé dans le sphéroïde; mais il n'est pas possible d'obtenir, par cette méthode, des résultats concordants, car les causes d'erreurs sont diverses, et l'on ne peut pas les éliminer entièrement ni facilement.

J'ai pensé qu'en employant, dans ces expériences, un corps coloré capable de perdre sa couleur à une température déterminée, on arriverait à des résultats plus précis. En effet, l'iodure d'amidon produit dans l'eau une solution bleue; cette solution se décolore complétement à la température de 80°, et même la décoloration commence à celle de 50°. Si maintenant on fait passer à l'état sphéroïdal une portion de ce liquide bleu dans une capsule de platine fortement chauffée, l'iodure d'amidon ne se décolore pas et le sphéroïde se maintient coloré jusqu'à la fin.

Cette expérience montre clairement que la température de l'eau à l'état sphéroïdal n'atteint pas 80°, et même qu'elle doit être au-dessous de 50°.

On peut exécuter cette expérience de plusieurs manières; mais elle réussit toujours lorsqu'on fait passer à l'état sphéroïdal d'abord une solution d'iodure de potassium au millième, et qu'on y ajoute ensuite en même temps, au moyen de deux pipettes effilées par un bout, de l'eau de chlore ou de brome et de la solution d'amidon. Pour cette expérience, l'iodure de potassium doit être neutre, et les solutions de chlore ou de brome récemment préparées, et elles ne doivent pas contenir des acides libres, qui agiraient sur l'amidon en le changeant en glucose.

On peut facilement faire tomber le sphéroïde coloré d'iodure d'amidon dans un verre à expérience sans lui faire perdre sa couleur; il peut être ensuite décoloré par la chaleur, et lorsque, par le refroidissement, il reprend sa couleur bleue primi-

tive, on peut le faire passer de nouveau à l'état sphéroïdal sans qu'il perde sa nuance caractéristique.

Il est donc évident que le sphéroïde d'eau, coloré par l'iodure d'amidon, doit se trouver à une température inférieure à 80°.

Le sphéroïde d'albumine contenant le double de son volume d'eau acquiert seulement à la partie extérieure une teinte opaline, tandis que la partie centrale se maintient limpide et transparente, de manière qu'on puisse la dissoudre dans l'eau, la coaguler par la chaleur et précipiter l'albumine par l'alcool.

J'ai observé que la température de l'eau à l'état sphéroïdal est d'autant plus basse que celle de la capsule où on la chauffe est plus élevée : la raison m'en semble évidente, car dans ces conditions, l'atmosphère de vapeur qui entoure le sphéroïde se renouvelle plus facilement, c'est-à-dire que l'évaporation des couches extérieures du sphéroïde devient plus rapide et cause un abaissement de température proportionnel dans les parties centrales. (Séance du 23 juillet 1860.)

---

## *Recherches chimiques sur les éléments minéraux contenus dans la* Tillandsia dianthoidea.

Par M. S. de Luca.

La *Tillandsia* vit, hors du contact immédiat de la terre, suspendue dans l'atmosphère; cependant cette plante, se trouvant à une distance pas trop grande du sol, doit nécessairement être en contact avec les substances minérales et organiques qui, sous forme de poussière, voltigent dans l'air; ces substances, se déposant sur les parties extérieures de la plante, peuvent passer dans l'organisme végétal et y être assimilées par l'action de l'acide carbonique, de l'ammoniaque et de l'humidité de l'atmosphère.

Pour ces recherches, j'ai d'abord séparé, par des moyens mécaniques, de la tige et des feuilles de la *Tillandsia* qui étaient presque à l'état sec, toutes les parties adhérentes et incrustées. On a partagé ainsi la plante en deux parties : la première com-

prenant les parties adhérentes, la seconde comprenant la plante elle-même.

Cette seconde partie pesait 4gr.,775, et a perdu, à la température de 110 degrés, 0gr.,721 ; cette perte représente la vapeur d'eau dans la proportion d'environ 16 pour 100. Les cendres obtenues par l'incinération s'élevèrent à 0gr.,275, soit environ 6 pour 100, et contenaient de la silice en excès, une médiocre quantité de chaux, des traces de magnésie, de potasse, de soude et d'acide phosphorique, une sensible proportion de fer, et les réactions indiquaient à peine, mais pas d'une manière sûre, la présence de l'alumine et du manganèse comme aussi de l'acide sulfurique et du chlore.

La première partie, c'est-à-dire celle qui contenait les matières adhérentes, pesait 1gr.,983, perdait à la température de 110 degrés 0gr.,161, et, après l'incinération, laissait un résidu de 0gr.,149 ; ce qui donne 9 pour 100 d'eau et 8 pour 100 de cendres. Ces cendres avaient une couleur rougeâtre et contenaient un excès de fer, de silice et de chaux.

Ces essais qualitatifs, quoique exécutés sur des petites quantités de matière, montrent que les substances minérales contenues dans la *Tillandsia dianthoidea* sont, en général, les mêmes qui se trouvent dans les plantes ordinaires, et de plus que l'air atmosphérique, dans la couche qui se trouve en contact immédiat avec la terre, peut tenir en suspension des poussières d'origine minérale et organique qui fournissent aux plantes les substances que leur fournirait directement le sol.

Je me propose de continuer ces recherches, en y introduisant les éléments de quantité, grâce à l'obligeance de MM. Decaisne et Moquin-Tandon, qui m'ont fourni des nombreux échantillons de tiges et feuilles d'orchidées, et de broméliacées épiphytes. (Séance du 30 juillet 1860.)

---

## *Note relative au* penicillium glaucum *et à la dissymétrie moléculaire des produits organiques naturels.*

Par M. L. Pasteur.

Je dissous dans de l'eau du paratartrate acide d'ammoniaque pur et des quantités fort minimes de phosphates, puis je sème

dans la liqueur quelques spores de *penicillium glaucum*. Ces spores se développent, et reproduisent la plante mère, dont le poids augmente peu à peu d'une manière notable, empruntant sa nourriture à l'oxygène de l'air et aux éléments minéraux et organiques de la solution. En même temps que la plante grandit, l'acide tartrique droit disparaît et l'acide tartrique gauche reste dans la liqueur, d'où il est facile de l'isoler (1).

Je rappellerai cette curieuse expérience que j'ai publiée l'an dernier, où de la levûre de bière, semée dans de l'eau sucrée en présence de phosphates et de sel d'ammoniaque, se multipliait et faisait fermenter le sucre.

Les résultats que j'ai l'honneur de faire connaître aujourd'hui offrent avec ceux-ci quelque analogie. La mucédinée remplace le ferment, l'acide paratartrique remplace le sucre. Avec le sucre et la levûre de bière, tout le sucre se transforme, ou, pour emprunter le langage ordinaire, tout le sucre fermente. Le *penicillium* fait un choix. Mais je rappellerai également cette fermentation singulière du paratartrate d'ammoniaque, où j'ai vu une levûre spéciale décomposer l'acide tartrique droit, en respectant l'acide gauche. Ici l'analogie va plus loin que tout à l'heure entre le *penicillium* et le ferment, et tous deux, pour se développer, préfèrent le corps droit au corps gauche.

Je ne crois pas devoir entrer pour le moment dans plus de détails. J'ajouterai seulement que, outre les vues que ces résultats suggèrent à la physiologie végétale, et les idées qu'elles laissent pressentir sur la cause des fermentations, ils s'offrent comme un moyen d'application, probablement très-générale, au dédoublement des corps organiques chez lesquels il y aurait lieu de supposer une constitution moléculaire de même ordre que celle de l'acide paratartrique.

Tout le monde sera frappé d'ailleurs de voir, d'un côté les ferments se rapprocher de plus en plus des végétaux inférieurs, et de l'autre la dissymétrie moléculaire, exclusivement propre aux substances organiques naturelles, intervenir dans les phé-

(1) Si l'on se sert de sucre de canne au lieu d'acide paratartrique, le sucre se transforme tout entier.

nomènes de la vie, comme modificateur puissant des affinités chimiques.

---

*Recherches sur l'affinité chimique: Phénomènes calorifiques produits par la réaction de l'eau et de l'alcool sur diverses substances.*

Par M. P.-A. Favre.

1° Pour arriver à un état d'équilibre, les corps que l'on a mélangés dégagent ou absorbent de la chaleur. Ce fait paraît jusqu'à présent fondamental.

2° Deux corps mélangés dans certaines conditions ne semblent pas agir par des masses chimiquement équivalentes; car, s'il en était autrement, il faudrait admettre que l'acide sulfurique, par exemple, peut, d'une part, se combiner à plus de 60 équivalents d'eau, et que 1 équivalent d'eau, d'autre part, peut se combiner avec au moins 20 équivalents du même acide; et alors quelle serait la limite à laquelle l'affinité peut être satisfaite?

3° Deux ordres d'actions semblent se produire simultanément et marcher de front : une action d'attraction réciproque des molécules hétérogènes qui sont mises en contact et qui est accompagnée d'un dégagement de chaleur, et une action de diffusion qui produit un abaissement de température. Le nombre fourni par l'expérience est positif ou négatif suivant que la première ou la seconde de ces actions prédomine. Ainsi lorsqu'on emploie l'alcool comme dissolvant, c'est le phénomène de diffusion qui semble l'emporter presque toujours.

4° Les dissolutions des sels qui cristallisent à l'état anhydre produisent toujours un abaissement de température lorsqu'on les étend d'eau.

5° Les dissolutions des sels qui cristallisent avec de l'eau produisent de la chaleur ou en absorbent lorsqu'on les étend d'eau; et il semble, jusqu'à présent, que l'action attractive accompagnée d'un dégagement de chaleur prédomine lorsqu'on fait réagir une quantité d'eau peu considérable, tandis que le phénomène de diffusion tend à l'emporter à mesure que l'on ajoute

une proportion plus forte de ce dissolvant, ainsi que cela semble ressortir des expériences sur le carbonate de potasse.

Je continue des recherches dirigées dans cette voie et je me propose de comparer les résultats avec les densités respectives des corps en expérience et de leurs dissolutions. Dans les cas où les corps seront susceptibles d'agir sur le plan de polarisation des rayons lumineux, je me propose d'étudier les particularités qui pourront se présenter dans le courant des expériences, en utilisant ainsi le précieux réactif dont M. Biot a doté les chimistes.

---

## *Observations sur la condensation des gaz par les corps poreux et sur leur absorption par les liquides.*

Par MM. A. Terreil et Saint-Edme.

Quand un gaz est condensé par un corps poreux ou absorbé par un liquide, y a-t-il production d'électricité? Telle est la question que nous nous sommes proposé de résoudre.

Nous avons examiné successivement la condensation de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfureux, de l'acide carbonique et de l'ammoniaque par le charbon, et dans aucune de ces condensations nous n'avons observé de production d'électricité. Dans l'absorption par l'eau des gaz acide sulfureux, acide carbonique et ammoniac, on n'observe point également de production d'électricité; il en est de même pour l'absorption du cyanogène par l'alcool et de l'oxyde de carbone par la dissolution de protochlorure de cuivre dans l'ammoniaque.

On constate au contraire un dégagement d'électricité très-sensible dans l'absorption du gaz acide chlorhydrique et du gaz acide iodhydrique par l'eau : on l'observe aussi dans la condensation d'un mélange d'oxygène et d'hydrogène par la mousse de platine; on l'observe de même lorsqu'on combine l'ammoniaque avec les gaz acide chlorhydrique et acide sulfureux.

Tous les gaz acides absorbés par une dissolution de potasse, donnent naissance à un courant électrique.

Il paraît résulter de ces premières expériences que, lorsqu'un gaz est condensé par un corps poreux ou absorbé par un li-

quide avec lequel il ne se combine pas, il ne se produit point d'électricité par le fait de ces simples condensation et absorption, et qu'au contraire toutes les fois que la condensation des gaz par les corps poreux ou leur absorption par les liquides est accompagnée d'une action chimique, il y a production d'électricité. On remarquera cependant qu'il n'y a pas courant électrique dans l'absorption de l'oxyde de carbone par la dissolution du protochlorure de cuivre dans l'ammoniaque, quoiqu'on ait annoncé que dans ce cas il y ait combinaison.

Il nous est impossible de nous étendre ici sur les diverses dispositions expérimentales auxquelles nous avons dû avoir recours pour nos recherches ; nous dirons seulement que nous les avons variées de plusieurs manières, afin d'être complétement assurés des résultats que nous annonçons aujourd'hui.

---

### *Acide malique obtenu par la désoxydation de l'acide tartrique.*

Note de M. V. Dessaignes.

En poursuivant l'étude des métamorphoses de l'acide tartrique sous l'influence de l'acide hydriodique, j'ai observé le fait suivant qui n'est pas sans intérêt :

La parenté de l'acide tartrique et de l'acide malique a été démontrée par la formation de l'acide succinique, aux dépens de ces deux acides, comme l'ont fait voir les expériences de M. Schmitt et les miennes. Je viens en donner une nouvelle preuve en montrant que l'acide tartrique se convertit en acide malique par désoxydation. En effet, j'ai trouvé ce dernier acide dans les eaux mères provenant de la préparation de l'acide succinique par l'action de l'iode et du phosphore sur l'acide tartrique, et je l'ai isolé de la manière suivante. Cette eau mère, colorée par l'iode, a été saturée à froid par un lait de chaux et filtrée pour éliminer l'acide phosphorique. La liqueur filtrée a été précipitée par l'acétate de plomb, et le précipité décomposé par l'hydrogène sulfuré. Le nouveau liquide évaporé pour chasser une partie de l'acide hydriodique a été de nouveau traité par l'acétate de plomb en fractionnant la précipitation. Le premier précipité

jaune était de l'iodure de plomb. Le deuxième, entièrement blanc, a été décomposé par l'hydrogène sulfuré. La dissolution acide, ainsi obtenue, évaporée au bain d'eau, a laissé une masse confusément cristallisée, qui à l'air se liquéfiait partiellement. Les cristaux non déliquescents consistaient en acide succinique. La partie déliquescente a été à demi saturée par l'ammoniaque, et l'on a obtenu par l'évaporation des prismes bien solubles souillés par une poudre cristalline peu soluble qui était de la crème de tartre. Les prismes ont été encore précipités par l'acétate de plomb, et comme le sel de plomb refusait de cristalliser, on l'a fait bouillir avec de l'eau : c'est la portion de ce sel soluble dans l'eau bouillante qui par l'hydrogène sulfuré a enfin donné de l'acide malique à peu près pur. Cet acide présentait en effet toutes les propriétés physiques et toutes les réactions de l'acide malique. Je citerai entre autres les faits suivants : par la distillation sèche il a produit de l'acide fumarique et son bisel ammoniacal chauffé à 170° a donné de la fumarimide, qui elle-même par l'action de l'acide chlorhydrique a formé de l'acide aspartique inactif, bien cristallisé et facile à reconnaître.

---

## *Sur la préparation du fer réduit par l'hydrogène et sur la manière de le préserver de l'oxydation ;*

Par M. S. de Luca.

Le fer pur entièrement divisé, connu sous le nom de fer réduit par l'hydrogène, beaucoup employé en médecine, se trouve maintenant en grande abondance dans le commerce, mais sans la moindre garantie relativement à sa pureté. Le fer qu'on prépare industriellement doit être presque toujours impur, par la simple raison que, dans une préparation en grand, la purification des réactifs et des produits qu'on obtient ne peut pas aller très-loin ; il y a une limite où il est nécessaire de s'arrêter, mais dans laquelle ne se trouve pas la pureté qu'on devrait toujours rencontrer dans les substances qu'on introduit dans l'économie de l'homme. Ajoutons à cela que le fer réduit du commerce se trouve souvent mélangé avec de la fine limaille

de fer, et que quelquefois il est constitué simplement par du fer ordinaire préparé en poudre très-fine par un système de limes.

Il est cependant facile de découvrir ces falsifications : il suffit de traiter le fer suspect par un acide étendu et pur, qui doit le dissoudre et produire une solution limpide, sans aucun résidu, si le fer était pur et ne contenait pas du fer ordinaire. Ce procédé donne aussi des indications sur le soufre que presque tous les fers réduits contiennent en plus ou moins grande abondance ; on peut le constater par un papier imbibé d'une solution d'acétate de plomb mis en contact avec le gaz hydrogène qui se dégage lorsqu'on traite le fer par un acide étendu : le papier noircit si le fer contient du soufre.

Il est très-important d'obtenir un fer réduit exempt de soufre, mais il est impossible de l'avoir pur par le procédé industriel : c'est dans le laboratoire, au contraire, qu'il faut le préparer avec des soins minutieux. Pour obtenir le fer pur, il est nécessaire de préparer d'abord un oxyde de fer d'une pureté pour ainsi dire absolue, mais si l'on obtient cet oxyde en décomposant le sulfate de fer, il est presque impossible de pouvoir le débarrasser complétement d'une partie du sulfate qui lui reste adhérent et que les lavages répétés n'éliminent pas. Je préfère décomposer un chlorure acide de fer par l'ammoniaque, dans le but d'obtenir un oxyde de fer pur. L'acide chlorhydrique élimine du fer tout le soufre sous la forme d'hydrogène sulfuré, et en faisant bouillir la solution acide on est sûr de chasser les dernières traces de ce même acide qui pouvaient se trouver dans la solution. En précipitant ensuite par l'ammoniaque le chlorure de fer, on formera des composés solubles et volatils que les lavages et la chaleur peuvent facilement éliminer.

Mais il ne suffit pas d'avoir de l'oxyde de fer pur lorsqu'on se propose d'obtenir du fer exempt de soufre ; il faut aussi que l'hydrogène qu'on doit employer en excès pour le réduire ne contienne pas de soufre. Tous ceux qui ont la pratique du laboratoire et qui sont familiarisés avec les manipulations chimiques comprennent parfaitement les difficultés qu'on rencontre dans la purification d'un gaz. Le contact des substances gazeuses avec les réactifs est très-limité, particulièrement lorsque ces derniers sont liquides ; souvent il faut employer une agitation

prolongée pour obtenir une absorption complète ; et il est à peine ici nécessaire de rappeler que l'acide sulfurique n'absorbe le gaz oléfiant qu'au moyen de 3,000 secousses. Pour purifier donc l'hydrogène, il faut obtenir un dégagement lent de gaz, le diviser par des corps poreux imprégnés des réactifs convenables, introduire ces corps poreux dans des tubes disposés verticalement et faire arriver le gaz par la partie supérieure de ces tubes. Ainsi l'hydrogène, malgré sa grande légèreté, doit traverser ces tubes du haut en bas et se trouver en contact avec les réactifs où il dépose ses impuretés et tout son soufre.

Une autre source de soufre, ce sont les tubes en caoutchouc vulcanisé, dont on se sert ordinairement pour joindre les différentes parties des appareils, et qui donnent du soufre par une simple action mécanique de frottement. En faisant passer à travers ces tubes un courant de gaz hydrogène pur, comme aussi de l'acide carbonique purifié, j'ai pu obtenir, dans l'eau où ces gaz barbotaient, un dépôt de soufre que j'ai ensuite transformé en acide sulfurique par l'action de l'acide azotique, et que j'ai dosé à l'état de sulfate de baryte. Par conséquent, si l'on se sert de tubes en caoutchouc, il faut les faire bouillir dans une solution de potasse, avant de les employer pour joindre les différentes parties d'un appareil à hydrogène, lorsque ce gaz doit servir pour réduire l'oxyde de fer.

Pour préserver le fer réduit de l'oxydation, il faut l'introduire dans des ampoules en verre séchées d'abord et en faisant cette opération dans une atmosphère d'hydrogène. L'introduction du fer doit se faire au moyen de mesures en verre, contenant exactement un poids de fer déterminé d'avance. Enfin on ferme les ampoules à la lampe.

En résumé, tous les fers réduits du commerce que j'ai examinés contiennent du soufre ; ils laissent souvent déposer de la silice et des substances noirâtres, lorsqu'on les traite par les acides étendus, et ils sont par conséquent impurs. Ce sont les pharmaciens eux-mêmes qui doivent, avec des soins minutieux préparer le fer réduit pour les besoins de la médecine, l'industrie ne pouvant leur fournir que des produits d'une pureté relative. (Séance du 27 août 1860.)

## Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

**Sur la génération de la fuchsine, nouvelle base organique et matière colorante rouge dérivée de l'aniline**; par M. Béchamp.

La fuchsine que nous avons déjà signalée à nos lecteurs dans un des derniers numéros de ce journal, a été obtenue par MM. Renard frères et Franc, fabricants de produits chimiques à Lyon, en faisant réagir à l'ébullition sur l'aniline diverses combinaisons métalliques, telles que les bromures, iodures, fluorures et chlorures d'étain, de mercure et de fer, les sulfates, azotates, chlorates de mercure, d'argent et de peroxyde de fer, etc., c'est-à-dire des combinaisons binaires du premier ordre réductibles, ou des sels à oxacides dont la base est susceptible d'être ramenée soit à un degré inférieur d'oxydation, soit à l'état métallique. Ces Messieurs ayant pris un brevet d'invention pour la fabrication et l'emploi de ce produit remarquable et s'occupant de son exploitation industrielle, ont autorisé M. Béchamp à entreprendre son étude chimique, et ont mis à sa disposition tous les éléments qui pouvaient lui servir à l'accomplir.

M. Béchamp s'est proposé d'abórd l'examen des trois questions suivantes :

La réaction qui engendre la fuchsine s'accomplit-elle avec ou sans perte de poids?

La base du composé métallique employé dans l'opération est-elle réduite ou non?

L'acide du sel métallique intervient-il directement dans la génération de la fuchsine?

La première de ces questions a été facilement résolue. M. Béchamp a constaté qu'il ne se dégage rien pendant la réaction et que le poids des produits est égal à celui des matières réagissantes. D'autre part, il a reconnu que l'aniline est transformée en fuchsine soit par le perchlorure de fer, soit par le nitrate

de protoxyde de mercure en réduisant le premier à l'état de protochlorure, le second à l'état de mercure métallique, tandis que le chlorure et le sulfate de zinc, le sulfate de cuivre, le chlorate de potasse, le nitrate et l'iodure de plomb ne produisent pas de matière rouge avec l'aniline.

Pour apprécier le rôle de l'acide du composé métallique dans la génération de la fuchsine, M. Béchamp a fait bouillir un excès d'aniline avec le nitrite jaune de plomb, le nitrate de la même base, le sulfate stanneux, le chlorate de potasse, etc., l'action a été absolument nulle; l'iodate de potasse au contraire, a été attaqué avec violence; des vapeurs d'iode se sont dégagées, mais la couleur rouge ne s'est pas développée.

Il résulte de ces expériences que les sels à acides oxydants et à bases irréductibles ne peuvent pas engendrer la combinaison rouge; d'autre part, les sels à acides trop facilement réductibles tels que le chromate de bioxyde de mercure, sont incapables de produire la fuchsine alors même que la base peut être réduite. Mais en revanche, le phosphate de bioxyde de mercure bouilli avec l'aniline détermine la formation de la matière rouge et la base est réduite à l'état métallique sans que l'acide soit altéré. Il est évident, d'après ce fait, que l'acide n'intervient pas dans la génération de la fuchsine, et qu'elle ne peut se former que sous l'influence d'un sel à base réductible. Il est à remarquer, toutefois, que tous les sels à bases réductibles ne sont pas aptes à produire cette matière colorante. M. Béchamp constate d'ailleurs, que ni l'acide ni le métal du nitrate de mercure ne font partie intégrante de la fuchsine et que l'élément négatif des combinaisons métalliques du premier et du second ordre ne peut entrer dans la composition de la fuchsine, si ce n'est l'oxygène de la base des oxysels. Cependant, l'acide arsénique peut produire la fuchsine en se transformant en acide arsénieux.

Pour préparer la fuchsine, on se sert, soit du nitrate mercureux, soit du bichlorure d'étain. Lorsque l'on délaye dans l'eau le produit de la réaction du nitrate mercureux sur l'aniline, il se produit une dissolution rouge qui, par évaporation, fournit du nitrate d'aniline mêlé d'aniline et de fuchsine; on décante cette liqueur et on agite avec une dissolution de carbonate de soude, le précipité pâteux qui est resté au fond du vase, il se

dégage de l'acide carbonique, le nitrate d'aniline est décomposé et il se forme du nitrate de soude; la masse demi-liquide qui se dépose au fond du vase est alors chauffée à 150° pendant quelque temps pour chasser l'eau, puis on la traite par la benzine en quantité suffisante pour la dépouiller de l'aniline chargée de matières brunes qu'elle contient et la réduire en une masse dure pulvérisable; on opère alors des lavages à l'éther tant que ce véhicule se colore. Après ce traitement la matière est devenue verte, on la sèche à l'étuve et on la reprend par un léger excès d'acide chlorhydrique étendu qui dissout la fuchsine en se colorant en rouge et laisse pour résidu une matière colorante violette soluble dans l'alcool avec cette couleur. La dissolution chlorhydrique filtrée est alors additionnée d'ammoniaque étendue qui donne naissance à un précipité albumineux de fuchsine hydratée. Ce produit desséché est redissous dans la plus petite quantité possible d'alcool et précipité par l'éther; on recueille la fuchsine, on la fait sécher et elle se présente alors sous forme de paillettes non cristallines d'un vert métallique éclatant.

Lorsqu'on emploie le bichlorure d'étain pour la préparation de la fuchsiue, on fait bouillir pendant quelques minutes 1 partie de ce bichlorure avec 2 parties d'aniline; il se développe une belle coloration rouge, et le produit se prend par le refroidissement en une masse de consistance de miel. On broie cette masse avec de la benzine bien sèche qui la dépouille de l'aniline et des matières brunes, et on la réduit ainsi à l'état d'une poudre rouge violacée. Cette poudre ne contient pas encore la fuchsine, et l'intervention de l'eau est nécessaire pour qu'elle se forme; en conséquence on la délaye dans l'eau et on la traite par un léger excès de bicarbonate de potasse; il se forme une liqueur incolore et un précipité rouge que l'on recueille sur un filtre et que l'on épuise par l'alcool concentré et bouillant. La dissolution alcoolique est évaporée à siccité et le résidu est repris par l'acide chlorhydrique étendu qui laisse un résidu de matière violette. La liqueur chlorhydrique précipitée par l'ammoniaque donne un produit rouge qui, lavé à l'éther, puis dissous dans l'alcool et enfin précipité par l'éther, donne de la fuchsine.

La fuchsine est une base organique peu soluble dans l'eau à

laquelle elle communique une belle couleur rouge; elle se dissout avec la même couleur dans l'alcool, l'esprit de bois et l'acétone. Elle engendre des sels incristallisables, dont les dissolutions sont rouges lorsqu'ils sont neutres et jaunes en présence d'un excès d'acide. L'acide sulfureux décolore peu à peu sa dissolution, mais en concentrant la liqueur à une douce chaleur on fait reparaître la couleur rouge. Le chlorhydrate de fuchsine est un sel jaune rougeâtre incristallisable. Sa dissolution concentrée est d'un rouge intense.

Lorsqu'on veut obtenir la fuchsine suffisamment pure pour l'analyse, il faut la dissoudre dans l'alcool, la précipiter par l'éther à plusieurs reprises, et la laver à l'éther anhydre tant que celui-ci passe coloré en jaune. Enfin on doit la chauffer à 160° pendant longtemps pour la priver complétement d'éther. M. Béchamp a déduit des résultats de ses analyses les deux formules suivantes :

| $C^{24} H^{10} N^2 O^2$ | | $C^{24} H^{12} N^2 O^2$ | |
|---|---|---|---|
| Carbure | 72,727 | C. | 72,00 |
| Hydrogène | 5,051 | H. | 6,00 |
| Azote | 14,141 | Az. | 14,00 |
| Oxygène | 8,081 | Oxy. | 8,00 |
| | 100,000 | | 100,00 |

La première de ces formules est celle qui s'accorde le mieux avec les données de l'expérience; mais M. Béchamp a pensé que l'étude de la fuchsine n'était pas encore assez complète pour qu'il pût se décider entre elles et formuler l'équation de la génération de la fuchsine; il se propose de continuer ses recherches.

---

## Revue Pharmaceutique.

### *Préparation de la nicotine*; par M. Debize.

Le procédé que propose M. Debize, pour préparer la nicotine, consiste à placer le tabac mélangé de chaux en poudre dans un cylindre recevant à une de ses extrémités la vapeur amenée par

un tube placé sur la hausse d'une chaudière, l'autre extrémité communiquant avec un serpentin. La vapeur d'eau et la nicotine se dégagent simultanément et se condensent. Pour épuiser 1 kilogramme de tabac, il faut environ 4 kilogrammes de vapeur d'eau. Les produits de la condensation renferment, outre la nicotine libre, d'autres bases indéterminées et surtout de l'ammoniaque.

Pour la séparer, il faut d'abord se débarrasser de l'excès d'eau; on neutralise exactement toutes ces bases par de l'acide sulfurique, et l'on peut ainsi, par évaporation, réduire la solution autant qu'on le veut. Lorsqu'elle est suffisamment concentrée, elle est traitée par une dissolution éthérée d'ammoniaque qui déplace la nicotine; cette base, étant insoluble dans une solution de sulfate d'ammoniaque, vient aussitôt nager à la surface et se séparer ainsi d'une manière très-nette, sous forme de solution éthérée.

Une simple rectification permet de l'amener à un état de pureté suffisant.

---

*Moyen de distinguer des taches de sang sur un instrument couvert de rouille*; par MM. Lesueur et Robin.

Lorsqu'il s'agit de distinguer une tache de sang d'une tache de rouille, il peut arriver ou que la tache soit extrêmement petite ou que l'une et l'autre substance soient superposées. Dans les deux cas, les réactions chimiques deviennent impuissantes. MM. Robin et Lesueur sont parvenus à reconnaître une très-petite quantité de sang formant à peine un vernis sur un instrument couvert de rouille : par le moyen suivant ils raclèrent, en s'aidant du scalpel et de la loupe, une petite portion de la tache et la firent tomber dans une goutte de solution de sulfate de soude rendue légèrement alcaline par addition d'un peu de soude caustique, puis ils examinèrent au microscope, avec un grossissement de 520 diamètres réels. Au premier abord, la substance parut entièrement homogène; mais au bout d'une demi-heure, elle s'était notablement gonflée, et au bout d'une autre demi-heure, elle était formée de globules que l'on a pu séparer les uns des autres en faisant jouer l'un sur l'autre les

lames de verre. Ces globules ont été reconnus pour des globules de sang de mammifère, et par suite, pouvant provenir du sang humain.

### *Moyen d'enlever les taches d'acide nitrique sur les mains.* Par M. Schwarz.

On sait que l'acide nitrique tache la peau en jaune et qu'il est impossible d'enlever cette coloration par les réactifs ordinaires. On sait aussi que ces taches ne disparaissent que lorsque l'épiderme se renouvelle. M. Schwarz conseille, pour les détruire, de se servir du sulfhydrate d'ammoniaque auquel on ajoute un peu de potasse caustique; ce moyen n'agit pas par réduction sur la matière colorée, mais il transforme la partie brûlée de l'épiderme en une matière savonneuse que l'on peut gratter avec un petit morceau de bois, avec l'ongle ou frotter avec du sable. En lavant avec un peu d'acide sulfurique dilué dans de l'eau, la peau redevient propre et reprend sa blancheur primitive.

M. Schwarz pense que le mélange qu'il propose serait applicable dans certains cas comme caustique, et qu'on pourrait en tenter l'application pour combattre certaines affections de la peau. (*Rép. de Chimie.*)

### *Oxyde pur de plomb*, par M. Bœttger.

Cet oxyde qui entre dans la fabrication des allumettes est aujourd'hui l'objet d'une grande consommation.

M. Bœttger conseille de le préparer en faisant bouillir de l'acétate de plomb avec un excès de solution de chlorure de chaux. Il se forme du peroxyde de plomb, du chlorure de calcium et de l'acétate de chaux. On lave le précipité jusqu'à ce qu'il ne renferme plus de chlorure.

On obtient encore le même oxyde en faisant passer du chlore dans de l'eau, tenant du minium en suspension, ou bien encore, en fondant le minium avec un mélange de nitrate et de chlorate de potasse. Ce dernier procédé n'est pas sans danger d'explosion.

*Préparation du peroxyde de manganèse*; par M. Boettger.

Le procédé que vient d'indiquer M. Bœttger pour préparer l'oxyde pur de plomb au moyen de l'acétate de plomb et du chlorure de chaux, réussit également pour précipiter l'oxyde de manganèse de ses dissolutions à l'état de peroxyde. Ainsi, si l'on fait bouillir une solution de chlorure de manganèse avec un excès de solution d'hypochlorite de chaux, on obtient du peroxyde de manganèse. Avec l'acétate de manganèse on obtient aussi du peroxyde de manganèse, mais en même temps du permanganate de chaux qui colore la liqueur en pourpre.

---

*Préparation de l'oxyde noir de cuivre par voie humide.*

Ce corps est employé depuis longtemps dans des pommades anti-ophthalmiques. On le prépare ordinairement par la calcination du nitrate de cuivre, mais le procédé suivant proposé par MM. Vogel et Reischauer, nous semble donner un meilleur produit, plus approprié à un topique destiné à un organe très-susceptible d'irritation.

On prend une solution de nitrate de cuivre qu'on divise en deux parties égales. Dans l'une on ajoute de l'ammoniaque liquide jusqu'à ce que le précipité, d'abord formé, se soit redissous. On y verse alors la seconde moitié de la solution. Celle-ci détermine la précipitation d'un sel basique bleu; mais il reste assez d'ammoniaque dans la dissolution pour qu'en portant la liqueur à l'ébullition le sel basique soit décomposé et le précipité transformé en oxyde de cuivre noir.

L'ébullition se fait sans difficulté au bain de sable, et l'oxyde cuivrique se dépose rapidement. Comme le nitrate d'ammoniaque qui surnage contient un peu de cuivre, on l'en précipite en y versant un peu d'hydrosulfate d'ammoniaque. Le nitrate d'ammoniaque est alors très-pur et peut servir pour des mélanges réfrigérants. (*Revue scientifique.*)

---

*Recherche du tartre dans le vinaigre;* par M. L. Dusart.

Le procédé indiqué par M. Dusart est fondé sur la solubilité de tartrate ferricopotassique. On évapore le vinaigre à consistance d'extrait, on dissout un peu de cet extrait dans l'eau, on ajoute quelques gouttes de dissolution de perchlorure de fer, on porte à l'ébullition, puis on verse assez de dissolution de potasse pour que le liquide ait une réaction alcaline; on filtre.

Si l'hydrogène sulfuré indique dans le liquide la présence du fer et qu'il ne l'indique pas dans une liqueur alcaline préparée avec l'extrait de vinaigre sans addition de chlorure ferrique, on peut conclure à la présence de l'acide tartrique, ou tout au moins à la nécessité d'une recherche plus attentive, qui est en tous cas inutile si le réactif ne colore pas le liquide.

Les acides minéraux ni les acides oxalique, malique, citrique, ne donnent rien de semblable. La contre-épreuve est toutefois utile, parce que d'autres substances accidentelles pourraient, comme l'acide tartrique, dissoudre le sesquioxyde de fer dans un milieu alcalin. (*Répertoire de Chimie.*)

---

*De l'intervention de la glycérine dans les collyres;*
par M. le Dr Foucher.

M. Foucher substitue la glycérine à l'eau distillée dans les divers collyres qu'il emploie. La glycérine s'associe parfaitement à tous les médicaments que l'on emploie dans les maladies des yeux, excepté toutefois au nitrate d'argent qui, comme on le sait, se décompose au contact des matières organiques.

Voici les formules des principaux collyres qu'il recommande :

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1° | Glycérine. . . . . . . . . . | 30 | grammes. |
| | Borax. . . . . . . . . . . . | 2 à 4 | — |
| 2° | Glycérine. . . . . . . . . . | 30 | — |
| | Sulfate de zinc. . . . . . . | 1 à 3 | — |
| 3° | Glycérine. . . . . . . . . . | 30 | — |
| | Sulfate de cuivre. . . . . . | 1 à 4 | — |
| 4° | Glycérine. . . . . . . . . . | 30 | — |
| | Teinture d'iode. . . . . . . | 4 à 8 | — |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5° | Glycérine | 30 | — |
| | Perchlorure de fer | 1 à 4 | — |
| 6° | Glycérine | 30 | — |
| | Tannin | 2 à 4 | — |
| 7° | Glycérine | 30 | — |
| | Calomel | 2 à 4 | — |
| 8° | Glycérine | 30 | — |
| | Laudanum de Sydenham | 2 à 4 | — |

Pour ces préparations, il faut ne faire usage que de glycérine bien pure et parfaitement neutre. On peut aussi associer la glycérine à l'alun, à l'acétate neutre de plomb, au sulfate d'atropine, etc., etc.

---

### *Chlorure de zinc en cylindres*; par M. Sommé.

On ramollit de la gutta-percha dans de l'alcool bouillant, et on l'incorpore, dans un mortier de porcelaine chauffé, avec du chlorure de zinc bien divisé. Le mélange se fait à parties égales. On le roule rapidement sur un porphyre à la manière des pastilles. Le cylindre réduit au diamètre d'une plume est divisé en plusieurs longueurs, et chaque fragment est effilé à ses extrémités. On les tiendra enfermés dans des flacons à large ouverture, au milieu de la chaux pulvérisée.

Ces flèches se maintiennent rigides, possèdent une causticité régulière, et sont faciles à manier. Elles fonctionnent comme une éponge qui exsuderait lentement, le chlorure de zinc se liquéfiant au contact de l'air et de la peau.

Pour la pâte de Canquoin, ou chlorure de zinc en plaque, le gluten est préférable à la farine comme excipient; il est plus élastique et moins hygrométrique.

---

### *Modification à la formule du plâtre coalté*; par M. Demeaux.

Pour préparer le plâtre coalté, M. Demeaux conseille de saturer d'eau du plâtre, de le faire sécher soit à l'étuve, soit à l'air, et de le pulvériser de nouveau. Dans cet état, le plâtre a perdu toute la force de cohésion.

En mélangeant du plâtre ainsi hydraté avec du plâtre

anhydre, on obtient un produit auquel le plâtre anhydre donne la propriété de se durcir. Après diverses tentatives, M. Demeaux s'est arrêté aux proportions suivantes :

1° Plâtre hydraté, deux tiers en volume;

2° Plâtre anhydre, un tiers en volume;

Ces proportions réunissent tous les avantages ; la poudre ainsi préparée jouit, au suprême degré, de la propriété absorbante, et elle n'acquiert jamais une consistance trop considérable; du reste, l'excès de l'une des deux poudres n'aurait d'autre inconvénient que de donner au mélange des propriétés qui se rapprochent de celles qu'aurait chacune d'elles séparément.

On peut ajouter le coaltar soit à chacune des poudres séparément, soit aux deux poudres préalablement mélangées.

La poudre préparée d'après la formule ci-dessus, peut être délayée avec de l'eau et employée en cataplasme. Cette pâte desséchée soit par l'évaporation seule, soit par la chaleur, conserve encore les propriétés absorbantes; elle est ramollie très-rapidement par l'addition d'une certaine quantité d'eau.

Ce nouveau produit dispense d'envelopper l'huile et par conséquent constitue pour les grands établissements une immense économie. (*Union médicale.*)

---

*Instrument pour compter les gouttes ;* par M. Dannecy.

L'instrument que propose M. Dannecy pour compter les gouttes est très-simple. Il consiste en un tube de verre dont l'un des bouts est effilé, tandis que l'autre s'engage dans un tube en caoutchouc terminé par une petite boule également en caoutchouc. Pour charger l'appareil, il suffit de comprimer légèrement la boule en plongeant l'extrémité effilée du tube dans le liquide à doser. La liqueur est alors aspirée dans le tube et il suffit d'une légère pression pour déterminer la chute des gouttes dont il est facile d'arrêter le nombre en cessant la compression.

T. G.

## *Éloge de* Taddei

Par le professeur Cantù.

(Extrait.)

Taddei naquit à Samminiato le 31 mars 1792; il perdit bien jeune encore ses parents, et son faible patrimoine ne lui aurait pas permis de se livrer à l'étude des sciences physiques, s'il n'eût été soutenu par les institutions fondées par nos pères et par les encouragements qu'on n'a jamais cessé de donner, à Florence, aux bonnes études et aux jeunes gens studieux. Taddei, convaincu que la chimie, qui a pour objet la connaissance des corps de la nature et des lois qui président à leurs combinaisons et à leurs décompositions, doit être une source de richesses pour la société, prit la résolution de la cultiver, afin de se rendre utile à ses semblables et de pouvoir donner des témoignages de reconnaissance à ceux qui l'aidaient.

Les amis d'enfance de Taddei nous racontent que dans sa jeunesse il ne se plaisait que dans l'étude des beautés de la création et qu'il recherchait sans cesse les minéraux et les plantes qui lui semblaient les plus intéressants pour l'étude. Des cornues, des piles, des alambics, des appareils de chimie, montés par lui, furent sa plus douce récréation. Après avoir terminé ses études littéraires et philosophiques, il se livra avec ardeur à l'étude des sciences physiques et se fit recevoir docteur en médecine à l'Athénée de Pise.

Taddei fit l'analyse des eaux minérales de Gonda, et ce premier travail, quoiqu'il fût bien jeune, lui valut des éloges de la part de Davy et de Faraday dans les Transactions philosophiques de Londres. Taddei entra ainsi dans le champ de la science inspiré par l'amour de son pays natal. Ce travail ne fut que le prélude de tous ceux qu'il fit plus tard et qui honorent l'Italie.

Mais les inspirations de son cœur furent encore plus nobles que son génie. Que dirai-je de son caractère élevé, de son indépendance, de la sûreté de ses jugements et de son exquise politesse? Que dirai-je de la compassion qu'il éprouvait pour les

hommes qui souffrent? Que dirai-je de sa constante amitié et de sa modestie? En 1817 éclata, en Toscane, une terrible épidémie, le typhus, qui fit d'affreux ravages. Taddei refusa un poste important à l'hôpital de Sainte-Marie et vola au secours de ses concitoyens. On le vit alors courir dans tous les villages, et, comme un ange de miséricorde, on le voyait paraître avec des médicaments là où le fléau faisait le plus de victimes. De là la vive affection que les populations avaient pour lui, de là la douleur publique que nous cause sa mort.

Rien ne touchait plus vivement l'âme de Taddei que l'honneur de la science et de la nation italienne; et, c'est pour cela, qu'il se fixa à Florence, qui devint sa seconde patrie; à Florence que Galilée et l'Académie del Cimento ont immortalisée, à Florence, colonie de Rome, centre de l'Italie, qui a été le berceau des grands poëtes, des historiens, des artistes, et des sciences expérimentales. Dante et Pétrarque, Michel-Ange, Galilée, Viviani, Marsili, Torricelli, Redi, Malagotti, Malpighi, etc., illustrèrent cette ville.

La chimie fut cultivée en Italie avec moins de succès que les sciences physiques et naturelles, et elle ne pouvait se vanter d'avoir des Lavoisier, des Berthollet, des Fourcroy et des Guyton de Morveau, et les chimistes italiens devaient être considérés plutôt comme des élèves que comme des maîtres. Taddei le premier honora donc la chimie italienne.

Taddei s'établit à Florence dans les conditions les plus heureuses. Le marquis Ridolfi devint son collaborateur, le chevalier Bardi, directeur du Musée d'histoire naturelle, le fit admettre à l'institut technique, les hommes les plus distingués de Florence l'accueillirent avec amitié et le gouvernement ne tarda pas à le nommer professeur de pharmacologie et directeur de l'hôpital Sainte-Marie.

Taddei visita alors les plus célèbres établissements chimiques d'Europe. A Paris, il fit la connaissance de Cuvier et de tous les chimistes illustres de son temps; à Londres, il se lia d'amitié avec Davy, avec Brandes, avec Wollaston et avec Dalton, et apprit avec ces derniers la théorie des proportions chimiques.

Taddei visita à Genève Pictet et Decandolle. Il se livra particulièrement dans ses voyages à l'étude de la chimie appliquée

à la médecine, aux arts et à l'industrie. Il comprit, en effet, que la chimie excite le génie d'une grande nation, change la paresse en activité, la misère en richesse et la servitude en puissance que les temps modernes donnent au commerce, à l'agriculture et aux arts.

Dès que Taddei fut nommé professeur de pharmacologie, il s'occupa avec un grand zèle d'un traité de cette science destiné à guider ses élèves; et lorsqu'en 1840 il fut appelé à occuper la chaire de chimie organique et de physique médicale, établie à l'hôpital de Sainte-Marie, il rédigea en quelques mois un manuel pour ses élèves.

Taddei composa un traité de chimie organique appliquée à la médecine. Il y apporta son activité ordinaire, son talent et sa vaste érudition. Taddei avait, en effet, des connaissances très-étendues dans les sciences naturelles, en médecine et en physiologie.

Taddei était consciencieux et dévoué à ses élèves; il leur recommandait souvent de repousser l'imposture qui déshonore la science et la morale. Jamais il ne manqua à une leçon. Il était sévère et plein d'ironie avec les jeunes gens paresseux ou indolents. La science, disait-il, veut des esprits prompts et actifs; elle souffre assez de la jalousie, de la négligence et même des persécutions des hommes pour qu'elle n'ait pas encore souffrir de la paresse de ceux qui la cultivent. Taddei était infatigable; les traités qu'il a publiés et les mémoires qu'il lut à Pavie, à Florence, ou qu'il adressa à diverses sociétés scientifiques en sont la meilleure preuve.

Le nom de Taddei était devenu populaire en Italie. Les tribunaux, les officines, les maisons industrielles et commerciales répétaient son nom avec les plus grands éloges. Taddei ne pensait pas que l'homme de science n'eût à remplir d'autre devoir que celui de l'enseignement ou de l'Académie. La science, disait-il, est fille de la société, elle a donc le devoir d'honorer constamment sa mère de ses services. Taddei éclaira souvent la justice de ses lumières. Il fit souvent tomber du front des coupables le voile du mensonge en dévoilant dans les aliments la présence des poisons. Quelquefois il fut l'avocat de l'innocent; c'est ainsi qu'il prit la défense d'un jeune étudiant accusé d'un

crime affreux, et le fit absoudre en prouvant que les taches de sang que l'on avait trouvées sur ses vêtements n'étaient pas formées de sang humain; c'est ainsi qu'il fit mettre en liberté un honorable notaire injustement accusé d'avoir falsifié des actes publics. Il fut toujours la lumière de la justice, le soutien de l'innocence et l'oracle de la vérité dans les affaires les plus graves.

Mais ce n'est pas tout: que de fois Taddei n'a-t-il pas éclairé l'administration de ses conseils et de sa science? Les travaux hydrauliques des maremmes, les précautions hygiéniques prises par la municipalité de Florence, l'éclairage au gaz de cette cité, l'analyse des eaux qui l'alimentent, la fabrication des monnaies, etc., sont autant de titres à la reconnaissance de ses concitoyens.

La chimie était pour Taddei une source de charité, de bonté, de bienfaisance et d'instruction, et un moyen d'augmenter les jouissances et le bien-être des hommes. Il chercha donc dans l'enseignement de la chimie, non-seulement à instruire les hommes et à les rendre meilleurs, mais aussi à élever leur intelligence et à émouvoir les âmes grossières. C'est ainsi que notre éminent chimiste publia des préceptes sur les eaux potables, sur les substances alimentaires végétales ou animales, sur les moyens de découvrir les altérations et les falsifications du vin. Il fit connaître les précautions qu'il convient de prendre pour éviter les dangers de l'électricité atmosphérique, du méphitisme, des incendies et des fermentations des matières organiques. Il rédigea des instructions sur les premiers secours à donner aux noyés et aux personnes empoisonnées. Il imagina des moyens ingénieux pour éviter les pertes de chaleur, pour empêcher la fumée de pénétrer dans les appartements et pour la préparation du gaz servant à l'éclairage. Enfin il étudia les engrais qui conviennent aux diverses qualités des terres.

Dans le congrès tenu à Gênes, en 1846, on se proposa de fondre, en une pharmacopée italienne uniforme, les divers formulaires des provinces italiennes. Taddei fut chargé de cette entreprise nationale. Et qui mieux que lui aurait pu mener à bonne fin un si grand travail? Mais les événements politiques qui eurent lieu, peu de temps après, empêchèrent la rédaction de cet ouvrage. Vers la fin de 1849, la réaction qui gouvernait

la Toscane, enleva à Taddei ses fonctions de professeur, parce qu'il avait accepté la présidence de la constituante. Taddei fut digne dans le malheur. La seule douleur qu'il éprouva, ce fut de voir supprimer la chaire qu'il avait créée et de se trouver ainsi éloigné de la jeunesse studieuse, qui était l'espoir de la science et de la patrie.

Le professeur Taddei se distinguait par une rare modestie, une affectueuse bienveillance, le respect de la loi, la dignité, la bonne foi et le calme dans le malheur; il haïssait l'injustice et la corruption. Son nom se lie à l'histoire de la résurrection italienne. Si ses vertus sont l'héritage de sa famille, sa science et ses travaux appartiennent à la nation tout entière. *Vir sapiens in populo hæreditavit honorem.*

Voici les travaux les plus importants publiés par Taddei:

Théorie des proportions chimiques;

Éléments de pharmacologie chimique;

Répertoire des poisons et des contre-poisons;

Recherches chimiques et comparatives sur le sang des animaux vertébrés;

Manuel de chimie organique et de physique médicale;

Leçons de chimie générale, 6 volumes;

Recherches sur le gluten;

De l'action chimique de diverses substances végétales sur la farine de froment;

Sur l'albumine végétale;

Recherches sur un nouvel antidote du bichlorure de mercure;

Procédé pour la préparation de l'éthiops minéral;

Des précipités obtenus par l'action des sulfures alcalins sur les nitrates de mercure;

Mémoire sur les engrais;

Mémoire sur l'iodure de carbone;

Nouveau procédé pour la préparation de l'iodure de potassium;

Mémoire sur l'appareil de Wonlf;

Recherches sur la matière colorante du raisin noir;

Mémoire sur l'acide pyroligneux;

Mémoire sur divers engrais;

Discours sur le charlatanisme;

Sur l'incompatibilité de divers médicaments;

Mémoire sur les vins qui deviennent filants;

Mémoire sur les rapports constants qui existent entre l'oxygène et l'azote de l'air;

Mémoire sur le poids spécifique des céréales;

Divers mémoires sur la chaleur et sur le gaz servant à l'éclairage;

Divers mémoires de médecine légale;

Recherches sur le sang;

Recherches sur l'hématosine;

Divers mémoires sur les eaux potables et sur les eaux minérales;

Du rôle des matières inorganiques dans les corps vivants;

Sur la nutrition des plantes;

Hydrologie de Florence.

Taddei était correspondant du *Journal de pharmacie et de chimie.*

P.

---

## Bibliographie.

Chimie organique fondée sur la synthèse; par M. Berthelot, professeur de chimie organique à l'École de pharmacie.

Un jeune professeur que ses travaux en chimie organique ont placé au premier rang parmi les savants de notre époque, M. Berthelot vient de publier sous le titre de *Chimie organique appliquée à la synthèse*, un ouvrage qui se recommande à la fois par l'importance du sujet et par la forme nouvelle sous laquelle il est présenté.

Jusqu'ici la chimie organique avait toujours procédé par la voie des décompositions successives, c'est-à-dire qu'elle était constamment partie des corps composés pour arriver jusqu'aux corps simples ou aux éléments de la matière. La marche suivie par M. Berthelot est tout opposée : il part des éléments de la

matière et s'élève par degrés jusqu'aux corps les plus complexes. La chimie organique avait été jusqu'ici la science de l'analyse; elle est devenue entre ses mains la science de la synthèse.

Ce n'est pas qu'on n'ait obtenu avant lui la reproduction artificielle de certains composés formés sous l'influence de la vie : on se rappelle l'intérêt qui accueillit la synthèse de l'urée par M. Wohler, et celle de l'acide acétique par M. Kolbe. Mais ces deux exemples étaient à peu près les seuls que l'on pût citer, et ils sont d'ailleurs demeurés stériles, parce qu'ils n'ont pu servir de point de départ à aucune méthode générale. Au contraire, les exemples de synthèse réalisés par M. Berthelot sont excessivement nombreux, et ils ont surtout l'avantage de se rattacher à une filiation générale qui permet de les suivre et d'en saisir l'enchaînement. C'est leur développement que l'auteur a eu en vue dans l'ouvrage qu'il présente aujourd'hui, et c'est une bonne pensée qu'il a eue que celle de réunir en corps de doctrine des résultats d'expérience auxquels il a travaillé sans relâche pendant dix années.

L'ouvrage est divisé en quatre parties : trois sont consacrées à l'exposition des faits particuliers, la quatrième aux méthodes générales.

La première partie traite de la synthèse des carbures d'hydrogène que M. Berthelot considère comme la clef de voûte de l'édifice organique. Aucun moyen ne lui a permis d'obtenir la combinaison directe de l'hydrogène et du carbone; mais il a pu du moins réaliser cette combinaison à l'aide d'éléments purement minéraux et en évitant avec le plus grand soin l'intervention de toute substance organique ou organisée. C'est au carbonate de baryte qu'il a emprunté le carbone nécessaire à ses expériences. Il en a formé de l'oxyde de carbone dont l'union directe aux éléments de l'eau a reproduit l'acide formique naturel. Le formiate de baryte distillé a développé ensuite les divers carbures d'hydrogène, tels que le gaz des marais, le gaz oléfiant, le propylène.

Une fois en possession de ces carbures d'hydrogène artificiels, l'auteur les transforme en composés ternaires oxygénés, et c'est à quoi il s'applique dans le second livre qui traite des alcools et de leurs dérivés. Les résultats qu'il a obtenus dans cette partie

si importante de la chimie sont fondamentaux, car la reproduction artificielle des alcools entraîne celle de plusieurs milliers de composés qui s'y rattachent par une filiation régulière.

Pour en faire comprendre l'importance, nous prendrons l'exemple de l'alcool vinique, et nous passerons en revue les produits qu'il est aujourd'hui possible d'obtenir en partant du gaz oléfiant, obtenu lui-même à l'aide d'éléments purement minéraux.

« A la synthèse du gaz oléfiant se rattache celle de l'alcool « ordinaire; l'alcool lui-même sert à former les éthers; plusieurs « de ces derniers paraissent exister, soit dans les produits de la « nature, soit dans ceux de la fermentation, et concourir à « communiquer à ces produits une saveur et une odeur carac- « téristiques. Ainsi, par exemple, le goût de l'éther formique « rappelle la pêche et le rhum; celui de l'éther acétique est « analogue à certaines eaux-de-vie; celui des éthers butyrique « et valérique ressemble au goût de la pomme de reinette et de « l'ananas. L'alcool produit encore l'aldéhyde, l'acide acétique, « principe essentiel du vinaigre et qui se retrouve dans diverses « sécrétions animales, l'acide oxalique si répandu dans l'éco- « nomie des végétaux et dans celle des animaux (calculs mu- « raux). A l'alcool se rattache aussi la taurine, principe naturel « contenu dans le tissu des animaux. Avec l'acide acétique « monochloré, c'est-à-dire avec un dérivé de l'alcool, on forme « l'acide glycollique et la glycollammine ou sucre de gélatine, « principe naturel des plus répandus dans l'économie humaine. « Enfin, l'acide lactique peut être obtenu synthétiquement avec « l'aldéhyde dérivé lui-même de l'alcool. »

Tous ces composés se rapportent à la série du gaz oléfiant. Mais chacun des carbures d'hydrogène peut donner lieu à un alcool correspondant, lequel peut engendrer à son tour toute une série de dérivés analogues à ceux que nous venons d'énumérer. On voit par là combien est riche et féconde la voie synthétique dans laquelle est entré M. Berthelot, et combien elle promet encore de découvertes en dehors de celles dont il a enrichi la science depuis dix années.

C'est à l'étude des principes sucrés et des corps gras neutres qu'est consacrée la troisième partie de l'ouvrage. On s'étonnera

peut-être que l'auteur ait eu l'idée de réunir en un même groupe des corps aussi différents par leurs propriétés physiques et chimiques ; mais, en rapportant tout aux fonctions, il est facile de voir que, si les sucres jouent le rôle d'alcools, les corps gras neutres ne sont autre chose que les éthers d'un de ces alcools, *la glycérine*.

En décrivant avec soin les propriétés de cette glycérine appelée autrefois *principe doux des huiles*, l'auteur insiste principalement sur l'action qu'elle éprouve de la part des bases, des agents d'oxydation, des iodures de phosphore, des ferments. Il fait ressortir les liens qui la rattachent aux sucres, et montre que, par l'action des ferments, on peut non-seulement la changer en alcool et en acide butyrique, mais la transformer en un sucre véritable, analogue à ceux qui se forment sous l'influence de la vie. Or, la glycérine formant la base des corps gras neutres, changer la glycérine en sucre, c'est produire cette dernière substance au moyen de la graisse elle-même. D'un autre côté, les rapports étroits que la glycérine présente avec le propylène permettent d'espérer qu'on parviendra à la former à l'aide de ce carbure d'hydrogène dont on réalise facilement la synthèse par l'union des éléments qui le constituent. On entrevoit donc le moment où par une suite de transformations définies, on pourra préparer un sucre de toutes pièces au moyen des corps simples que l'analyse y met en évidence, c'est-à-dire au moyen du carbone, de l'oxygène et de l'hydrogène.

L'étude du rôle de la glycérine dans les composés organiques montre qu'elle doit être considérée comme un alcool triatomique. La nature des corps gras, mise en lumière par les travaux remarquables de M. Chevreul laissait encore les chimistes partagés entre deux hypothèses sur leur véritable constitution. La synthèse des matières grasses neutres est venue trancher la question. En combinant directement la glycérine, non-seulement avec les acides gras pour former les graisses neutres naturelles, mais avec d'autres acides soit organiques soit minéraux pour former une multitude de composés analogues, M. Berthelot a produit un vaste ensemble de résultats synthétiques, en même temps qu'il a présenté un tableau très-varié de combinaisons dérivées d'un alcool polyatomique.

Les matières sucrées n'ont pas été traitées avec moins de développements que les matières grasses neutres. L'auteur les a partagées en deux grandes catégories dont les différences portent plutôt sur la stabilité relative que sur le caractère absolu des réactions essentielles.

A la première catégorie appartiennent les substances les plus stables, qui admettent un excès d'hydrogène dans leur composition, telles que la glycérine, la mannite, la dulcite.

Dans la seconde catégorie viennent se ranger les matières sucrées qui se décomposent entre 150 et 200° et qui renferment l'hydrogène et l'oxygène dans les proportions convenables pour former de l'eau. C'est là que se trouvent tous les sucres fermentescibles proprement dits, et les corps isomères non susceptibles d'éprouver la fermentation, tels que la sorbine et l'eucalyne.

Aucun de ces sucres n'a pu être obtenu jusqu'ici par synthèse totale. On a bien pu reproduire artificiellement certains d'entre eux par la fixation des éléments de l'eau sur des principes qui ne les renferment pas à l'état de combinaison, tels que le ligneux et l'amidon; mais ces principes générateurs étant plus voisins des substances organisées que les sucres auxquels ils donnent naissance, la production de ces derniers doit être interprétée comme un phénomène analytique. Cependant, les méthodes dont on dispose maintenant permettent d'espérer qu'on arrivera à produire les sucres par voie de synthèse, et déjà on a pu transformer en un sucre véritable la glycérine et la mannite, substances voisines des sucres, il est vrai, mais dont la formule est plus simple et plus rapprochée de celle des principes que l'on produit de toutes pièces au moyen des corps qui les constituent.

Dans l'étude très-détaillée qu'il a faite des matières sucrées, l'auteur s'est attaché surtout à faire ressortir la nature de leurs fonctions et les analogies qu'elles présentent avec les corps gras neutres. Il a formé des combinaisons stéarique, palmitique et butyrique dans lesquelles la glycérine se trouve remplacée par la mannite, la dulcite, la pinite, la quercite.

Les sucres proprement dits ont été de même l'objet d'un examen approfondi. Leur origine, leurs propriétés, leurs carac-

tères distinctifs ont été soigneusement décrits. L'étude des combinaisons formées avec les acides a conduit aux glucoses stéarique, butyrique et acétique; celle des combinaisons formées avec les alcools à l'éthylglucose et à divers principes naturels analogues, tels que la salicine, la digitaline; celle enfin des combinaisons formées tout à la fois avec un alcool et avec un acide, a conduit à d'autres substances naturelles, telles que la *populine*, la *phloridzine*.

L'histoire des sucres se termine par l'examen des dérivés qu'ils forment, soit par déshydrattion, soit par oxydation ou réduction. Dans le premier cas, on se trouve conduit à admettre qu'à chaque glucose en particulier répond un corps déshydraté, une glucosane spéciale et caractéristique. Dans le second, on voit comment l'oxydation des sucres peut donner naissance à des produits divers parmi lesquels les acides saccharique et mucique, l'acide tartrique, l'acide succinique, l'acide formique, l'acide oxalique.

La quatrième et dernière partie est consacrée à la description des méthodes.

L'auteur commence par aborder les réactions générales auxquelles donnent lieu les matières organiques lorsqu'on les soumet à l'influence des agents physiques ou chimiques. Il montre les inductions sur lesquelles on peut se fonder pour prévoir les effets de ces réactions, et quoique les forces qui produisent ces phénomènes soient les mêmes qu'en chimie minérale, il fait ressortir les nuances spéciales qui s'observent ordinairement en raison de la faiblesse des affinités et du temps souvent très-long que les combinaisons mettent à s'effectuer. L'exemple de l'oxyde de carbone que l'on pourrait croire indifférent à l'égard de la potasse, et qui cependant, s'y combine à la longue en fixant de l'eau et formant du formiate de potasse, est le fait le plus curieux que l'on puisse citer dans les actions de ce genre.

Un très-long développement a été donné aux actions de contact et aux fermentations. C'est qu'en effet leur rôle en chimie organique est considérable. Les travaux dont elles ont été l'objet dans ces dernières années ont jeté une vive lumière sur les phénomènes jusque-là si obscurs de leur mystérieuse influence.

Après avoir donné les caractères génériques des ferments et indiqué les conditions dans lesquelles ils agissent, M. Berthelot passe en revue les diverses espèces de fermentations qu'il range en dix groupes fondamentaux suivant les produits qu'elles forment ou le genre d'action qu'elles déterminent. Il montre ensuite tout le parti qu'on peut tirer de ces fermentations comme méthodes spéciales. Le chimiste n'a pas besoin de connaître à fond le caractère véritable des fermentations pour mettre en jeu les forces qui les provoquent, pas plus qu'il n'a besoin de connaître la nature intime des affinités ordinaires dont il combine journellement les effets en les dirigeant vers l'accomplissement des métamorphoses qu'il se propose d'obtenir.

Un chapitre spécial a été consacré à l'isomérie dont le rôle est essentiel aussi bien dans les phénomènes chimiques que l'on sait produire que dans ceux qui s'accomplissent au sein des êtres vivants. L'auteur examine successivement la metamérie, la polymérie, l'isomérie proprement dite et l'isomérie physique. Il donne de grands développements à l'étude du pouvoir rotatoire qui est d'un si grand secours pour résoudre les questions d'identité ou d'isomérie, et il rappelle à ce sujet les relations remarquables qui ont été signalées entre l'existence de ce pouvoir rotatoire, et celle de l'hémiédrie dans les corps qui en sont doués.

Il termine enfin cette quatrième partie de son ouvrage en montrant la nécessité de contrôler les résultats fournis par la synthèse et de vérifier l'identité des principes artificiels avec ceux que forme la nature. Il fait ressortir ensuite les applications physiologiques dont la synthèse est susceptible, et parle ici de cette force vitale qui a fait si grand bruit dans une des dernières discussions de l'Académie de médecine. Ses partisans confondent, selon lui, la formation des substances chimiques dont l'assemblage constitue les êtres organisés, et la formation des organes eux-mêmes. « Jamais le chimiste ne prétendra « former dans son laboratoire une feuille, un fruit, un muscle, « un organe. Ce sont là des questions qui relèvent de la phy- « siologie. Mais la chimie peut prétendre du moins à former les « principes immédiats, c'est-à-dire les matériaux chimiques qui « constituent les organes. Cette formation même et l'explication « des métamorphoses pondérales que la matière éprouve dans

« les êtres vivants constituent un champ assez vaste et assez « beau : la synthèse chimique doit le revendiquer tout entier. »

Cette analyse de l'ouvrage de M. Berthelot suffira pour en faire comprendre l'importance. En décrivant toutes les méthodes auxquelles il est parvenu jusqu'ici, le savant professeur a eu soin d'ajouter ses prévisions particulières sur la reconstitution artificielle d'une multitude de principes que l'art ne sait pas encore reproduire. L'ouvrage est donc doublement utile, et par les faits qu'il expose et par ceux qu'il permet d'entrevoir. Il est inutile d'insister sur l'importance qu'il y aurait à fabriquer artificiellement une foule de substances que leurs propriétés rendent très-précieuses pour l'art de guérir, mais dont l'emploi se trouve limité par la rareté de leur production ou l'élévation de leur prix. Le livre de M. Berthelot, en ouvrant la voie de la synthèse, sera d'une utilité incontestable dans cette direction. Par les méthodes générales qu'il indique, comme par les faits remarquables qu'il présente, il promet aux arts et à la médecine en particulier les plus belles et les plus heureuses applications.

H. Buignet.

---

## Revue Médicale.

*De la nutrition chez l'homme et les animaux*; par le Dr T.-L.-G. Bischoff, *professeur d'anatomie et de physiologie à l'université de Munich.*

J'entreprends la tâche difficile de donner aux lecteurs du *Journal de pharmacie* une analyse de l'article publié sous le titre précédent dans les *Archives générales de médecine* du mois d'août dernier. Le rôle important, sinon exclusif, que l'auteur donne à la chimie et à la physique dans le grand acte de la nutrition est en conformité avec la doctrine soutenue par notre collaborateur M. Poggiale dans une discussion récente : le travail du célèbre physiologiste allemand réclame donc à plus d'un titre une mention dans ce recueil.

M. Bischoff, après avoir signalé dans d'excellents termes la part initiale de l'instinct animal et de l'empirisme humain dans le choix des aliments propres à la conservation de l'individu, revendique la haute mission réservée à la science dans l'étude et l'explication des faits relatifs à la nutrition et en établit facilement l'utilité pratique. Il se propose surtout de faire connaître le résultat de ses recherches les plus récentes, recherches qui l'ont mis à même d'établir avec sûreté les lois d'après lesquelles les diverses espèces d'aliments sont utilisées dans l'économie animale, et qui fixent leur valeur relative. Aussi ne le suivrai-je pas dans l'exposé très-succinct d'ailleurs des phénomènes de la nutrition en général. On ne peut contester la nécessité, pour toutes les substances alimentaires sans distinction, d'être dissoutes et métamorphosées en sang, sous l'action des sucs digestifs, avant de pouvoir servir à la nutrition, le sang étant le seul agent nourricier dans l'organisme. Le mécanisme de la circulation, de la respiration, des sécrétions, dans leurs résultats généraux, n'a pas besoin d'être rappelé. Je ne discuterai pas avec l'auteur si, dans leur passage à travers les organes, les éléments du sang changent d'état, c'est-à-dire s'ils passent de l'état solide à l'état liquide, et de l'état solide, de nouveau à l'état liquide. Je n'examinerai pas si la valeur d'une explication peut être attribuée à cette proposition que « la nutrition consiste formellement dans l'attraction réciproque du sang et des organes, le sang étant modifié par le fait de ces réactions multiples... » Je ne discuterai pas si l'action réciproque du sang et des organes, c'est-à-dire la nutrition, est bien la source *de toute activité vitale* », d'autant que l'auteur semble lui-même, quelques lignes plus loin, réserver « *les fonctions des nerfs et de l'âme.* »

L'intéressant problème des mouvements nécessaires à l'accomplissement de ces actes organiques, résultats de l'action musculaire du cœur, des intestins et des muscles de la vie de relation, de la force développée par chacun de ces systèmes, ne m'arrêteront pas davantage, et j'admets parfaitement qu'en se fondant sur la destination des matières azotées ou albuminoïdes, comme concourant spécialement à la réparation des pertes qu'entraîne la dépense des forces auxquelles sont dues les actions des organes, on peut nommer ces matières *aliments dynamogènes*.

Enfin la théorie de la production de la chaleur animale par la combustion lente des parties constituantes du corps dans l'oxygène de l'air, introduit dans l'économie par la respiration et porté par le sang sur tous les points de l'organisme, a été trop bien exposée dans ce journal par M. Poggiale, pour que j'aie besoin de la reproduire avec la rédaction de M. Bischoff, et l'on ne peut hésiter à admettre avec ce dernier que *tous les aliments dans lesquels les matières grasses et les sucres prédominent*, *et qui sont destinés à l'entretien de la chaleur animale, peuvent être nommés aliments thermogènes*.

Les deux passages suivants me paraissent devoir être reproduits comme formant la conclusion de la première partie du mémoire de M. Bischoff et le programme de la seconde.

« Les différentes matières servant à l'alimentation de l'homme et des animaux, ne diffèrent essentiellement entre elles que par leurs propriétés dynamogènes ou thermogènes. et cette distinction suffit à faire comprendre le rôle que ces matières sont appelées à remplir dans les fonctions de l'économie.

« En nous appuyant sur ces premières données, nous avons réussi, dans ces derniers temps, à l'aide de nombreuses expériences, à déterminer le mode suivant lequel sont utilisées par l'économie ces deux espèces de principes alimentaires, ainsi que les matières correspondantes faisant déjà partie intégrante de l'organisme animal. »

Avant d'exposer ces recherches, M. Bischoff croit devoir rappeler une des lois les plus importantes de la nature et qui doit servir de point de départ à toute investigation des phénomènes dont l'organisme animal est le siége : *la loi de permanence des forces*.

« D'après cette loi, il n'y a dans l'univers ni naissance ni perte de force. Toutes les fois qu'un de ces cas semble se présenter, il ne se produit qu'une modification dans la direction et la forme des mêmes forces fondamentales qui répondent à la constitution moléculaire des corps. Cette modification dans la forme et l'action des forces est amenée par un changement dans l'arrangement moléculaire du corps. Ainsi, par exemple, la chaleur que nous voyons se dégager dans la combustion du bois, n'est qu'une nouvelle direction de la force qui gouvernait

la constitution moléculaire du bois. Par le changement qui s'opère pendant la combustion dans l'arrangement des molécules du bois, cette force devient libre et se manifeste sous forme de chaleur. Si maintenant, par cette chaleur, nous transformons l'eau en vapeurs, et que, par ces vapeurs, nous produisions des effets mécaniques, nous avons seulement fait varier successivement la forme d'une seule et même force. »

Ici j'éprouve le besoin de dire que si cette loi est admise sans conteste en Allemagne, elle pourrait bien ne pas passer aussi facilement le Rhin intellectuel qui sépare ce pays du nôtre, mais je ne veux être qu'historien, et, si je le puis, interprète exact. Je continue à citer textuellement :

« La loi de permanence s'applique également au corps de l'homme et des animaux ; si, dans nos muscles, il se développe des forces traduisibles en mouvements, si les matières grasses et les sucres y développent de la chaleur, il doit nécessairement s'opérer en même temps un changement quelconque dans la constitution moléculaire des muscles, des matières grasses et des sucres ; à chaque contraction de nos muscles, à chaque mouvement qui en résulte, doit correspondre, dans le même organe, une modification de ce genre. »

« Si donc nous voulons parvenir à une connaissance exacte de la manière dont ont lieu ces contractions, ces mouvements, ou le développement de la chaleur dans notre corps, et du rôle que jouent dans tous ces phénomènes les diverses espèces d'aliments, il s'agit avant tout d'*apprendre à connaître les influences sous lesquelles peut se produire un changement dans la constitution moléculaire des muscles et des matières grasses de l'organisme animal.* »

L'affinité de l'oxygène pour le carbone et l'hydrogène des matières grasses et du sucre permet de se rendre facilement compte de la production de la chaleur animale et sur ce point M. Bischoff accepte volontiers la doctrine généralement admise, sauf quelques réserves en faveur de l'action préalable du foie sur les matières grasses.

Mais en tous cas cette théorie cesse d'être applicable aux corps azotés pour lesquels l'oxygène a peu d'affinité.

« *Il s'agit donc de rechercher les conditions dans lesquelles*

*l'oxydation peut effectuer un changement dans la constitution moléculaire des corps azotés.* »

« Après de nombreuses expériences, l'examen de l'action des aliments azotés en quantité variable a conduit l'auteur à la conclusion suivante : « *le changement qui s'opère, lors de la nutrition dans la constitution moléculaire des matières azotées, est le résultat d'une attraction combinée du sang et de l'oxygène sur les parties constituantes des organes.* »

En effet, il est évident que les organes exercent une attraction sur les parties homogènes du sang ; car sans cela, comme nous l'avons déjà démontré, une alimentation par ce liquide serait impossible. »

« En second lieu, l'oxygène absorbé dans le sang exerce également une attraction continue sur les éléments des organes, car c'est à l'état d'oxydation complète que ces principes disparaissent de l'organisme. »

« C'est cette double attraction qui produit les effets que chaque action partielle ne pouvait réaliser isolément. »...

« Au fur et à mesure qu'une pareille transformation des matières azotées se produit, la force qui présidait à l'arrangement moléculaire de ces parties devient libre et capable de produire d'autres effets, qui consistent en mouvements intérieurs et extérieurs. »

Les limites de cet article ne me permettent pas de suivre l'auteur dans le développement des propositions précédentes et dans l'étude des effets observés suivant la quantité de nourriture ingérée, l'administration exclusive ou combinée des aliments thermogènes et dynamogènes, suivant l'état d'abstinence, d'embonpoint acquis antérieurement, etc., etc. Parmi les résultats signalés, nous constatons que l'oxydation des produits azotés s'opère toujours avant celle des matières grasses ; que les forces motrices de la chaleur peuvent être développées toutes les deux aux dépens des matières azotées, mais que la graisse produit uniquement de la chaleur ; que toutefois il y aurait dépense inutile de matériaux et de forces organiques à employer exclusivement des substances azotées, puisque l'expérience apprend qu'un tiers ou même un quart de la viande que l'animal réclame quand on le nourrit de cette manière, suffit à la réparation des forces

dépensées, si en même temps on y ajoute la quantité de graisse ou de sucre nécessaire au développement de la chaleur.

« Arrivés de la sorte » dit en terminant M. Bischoff « à la connaissance des circonstances qui exercent une influence marquée sur l'emploi des aliments azotés dans l'économie animale, nous sommes maintenant en état d'indiquer la manière la plus avantageuse d'alimenter l'homme ou un animal quelconque dans chaque phase de sa vie. »

« A cet effet, il faut avant tout fixer la quantité d'azote qu'il dépense. C'est à quoi nous parvenons par le dosage d'un des plus importants principes azotés de la sécrétion, c'est-à-dire de l'*urée*, au moyen d'une méthode aussi sûre que simple et due à la sagacité du professeur Liebig. L'expérience nous prouve que l'azote des aliments réellement employé dans l'économie, se retrouve presque exclusivement dans l'urée, de sorte que nous pouvons négliger les quantités fort minimes de cet élément, rejetées par la peau et peut-être aussi par les poumons. »

« Cette perte en azote doit donc d'abord, et dans tous les cas, être réparée par l'introduction de principes azotés qui nous sont fournis par des matières albuminoïdes des règnes végétal et animal. »

« Cependant cette seule réparation des principes azotés ne suffit pas à l'entretien de la vie, parce qu'elle ne répare pas la perte qu'entraîne la production de la chaleur, à moins qu'on ne veuille se laisser entraîner à une dépense inutile de forces, et c'est ce que nous défendent les principes d'une sage économie, puisque nous savons produire cette chaleur avec plus de succès et d'une manière plus facile au moyen d'une nourriture non azotée, c'est-à-dire de graisse, de sucre, d'amidon, et en général de matières amyloïdes. »

Dans l'état actuel de la science, le degré que doit atteindre la production de la chaleur ne peut encore être déterminée que par voie indirecte, en considérant le poids total du corps. Or ce poids ne doit plus changer, aussitôt que l'azote nécessaire a été introduit dans l'économie; ce qu'il pourrait perdre au delà doit être compensé par les matières non azotées. Mais ce résultat pèche encore par un point, puisque l'eau, selon qu'elle est retenue dans le corps ou qu'elle en est séparée en plus ou moins

grande quantité, peut, dans certains cas, exercer une influence très-notable sur le poids du corps. Il suit de là que pour marcher dans une voie sûre il, serait nécessaire de doser exactement l'eau et l'acide carbonique qui s'échappent par la peau et les poumons. »

« Grâce à la munificence du roi Maximilien II, il a été possible à M. Pettenkoffer de construire à cet effet un grand et ingénieux appareil, et nous avons l'espérance d'arriver pour la première fois à des résultats positifs dans cette matière importante, résultats que j'espère pouvoir exposer dans un avenir prochain. »

VIGLA.

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Influence de différents corps simples sur la conductibilité électrique du cuivre pur**; par MM. MATHIESSEN et HOLZMANN (1). — **Sur la conductibilité électrique des alliages**; par M. MATHIESSEN (2). — Les auteurs ont opéré sur du cuivre préparé par eux-mêmes et purifié avec le plus grand soin; comme moyenne de douze déterminations, ils ont trouvé le nombre 93,08 pour la conductibilité à 18°,9; nombre qui ne s'accorde avec les constatations d'aucun observateur. Cela tient au soin que les auteurs ont mis à n'employer que du métal pur. Les précautions ordinaires ne suffisant pas pour le débarrasser d'une certaine quantité de sous-oxyde qu'il contient toujours, les auteurs ont éliminé cette cause d'erreur en opérant la fusion du métal et son coulage en cylindre au moyen d'une pipe en terre chauffée dans une mouffle et reliée à une source d'hydrogène. Ils ont ainsi reconnu que la présence du sous-oxyde déprime la conductibilité, que le cuivre pur conduit mieux qu'aucun de ses alliages et que la conductibilité du métal recuit dépasse de 2 pour 100 celle du métal qui n'a pas subi cette opération.

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 190.
(2) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 222.

Le carbone la déprime considérablement, le phosphore encore plus : 0,05 pour 100 du premier la fait descendre à 75; 0,13 pour 100 de phosphore l'abaisse jusqu'à 67,67 et l'arsenic jusqu'à 57. Au contraire 0,18 pour 100 de soufre ne paraissent pas influencer la conductibilité, bien que le métal devienne cassant. Il en est de même du sélénium et du tellure.

Le gaz ammoniac est sans action sur le cuivre pur; contrairement à ce qu'on en a dit, le poids et les propriétés du métal demeurent invariables.

Le plomb augmente la conductibilité du cuivre souillé de sous-oxyde.

Ces influences si diverses expliquent donc aussi la divergence des résultats observés jusqu'à ce jour quant à la conductibilité du cuivre.

Comme complément à ces recherches, M. Mathiessen a examiné le pouvoir conducteur des alliages; en groupant ses résultats, il a reconnu que les alliages se divisent en deux classes comprenant :

A. Les métaux qui, alliés, conduisent l'électricité dans la proportion de leurs volumes relatifs; ce sont Pb, Sn, Cd et Zn.

B. Ceux qui, alliés entre eux, ou avec un métal de la classe A, possèdent un pouvoir conducteur toujours moindre; ces derniers dépriment donc toujours la conductibilité. Cette classe comprend Bi, Hg, Sb, Pt, Pd, Fe, Al, Na, Au, Cu, Ag.

En même temps l'auteur détermine la conductibilité de ces différents métaux et celle des alliages, et consigne ses résultats dans une série de tables qu'il est impossible de reproduire ici.

---

**Dosage de l'antimoine par les liqueurs titrées**; par M. Schneider (1). — L'auteur fonde son procédé sur la transformation que le sulfure d'antimoine éprouve en présence de l'acide chlorhydrique; il reçoit dans de l'eau ammoniacale, exempte d'oxygène libre, l'hydrogène sulfuré qui se dégage et titre ensuite celui-ci au moyen de l'iode par la méthode ordinaire. Voici quelques détails pratiques :

---

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 634.

Le sulfure d'antimoine récemment précipité est recueilli sur un filtre et lavé à l'eau chaude; quand le précipité a été convenablement desséché, on roule le filtre qui le contient, de façon à pouvoir l'introduire dans un ballon à col allongé auquel on adapte un récipient à boules plein d'eau bouillie contenant 30 à 50$^{cc}$ d'une dissolution concentrée d'ammoniaque qui doit être en excès même après l'opération.

La décomposition du sulfure d'antimoine se fait avec un excès d'acide chlorhydrique. Quand l'opération est terminée, on laisse refroidir le liquide ammoniacal, puis on l'introduit dans un flacon jaugé, on ajoute de l'eau distillée bouillie en quantité suffisante pour faire 1/2 litre ou un litre; on en prend ensuite un volume déterminé que l'on étend de son volume d'eau bouillie et on ajoute de l'acide sulfurique affaibli jusqu'à produire une réaction légèrement acide, puis on y met de l'empois d'amidon et enfin de la liqueur titrée d'iode d'après la méthode sulfhydrométrique, ce qui fait connaître le soufre combiné à l'état de $S^3Sb$; on en déduira sans peine l'antimoine, à l'aide de la formule

$$X = \frac{Sb}{3\,HS} \cdot at,$$

dans laquelle *a* représente l'hydrogène sulfuré qui correspond à 1$^{cc}$ de teinture d'iode, et *t* le nombre de centimètres cubes de teinture d'iode qui ont été consommés.

Un autre procédé pour doser l'acide sulfhydrique consiste dans l'emploi d'une dissolution d'arsénite de soude, titrée, préparée en faisant dissoudre de l'acide arsénieux pur dans une lessive faible de potasse ou de soude. Cette dissolution est substituée au liquide ammoniacal dont il est question plus haut; au contact de l'hydrogène sulfuré, il se précipite naturellement une quantité proportionnelle d'arsenic à l'état de sulfure. Connaissant la quantité d'arsenic employé, il est facile de déterminer la quantité qui a été précipitée et par conséquent de conclure à la richesse en soufre et en antimoine du produit examiné.

Seulement, lorsqu'il s'agit de diluer le liquide arsenical restant afin de l'approprier au titrage par l'iode, il est bon d'ajouter un peu d'acide tartrique, car sans cela le sulfure d'arsenic

précipité retiendrait énergiquement, de petites quantités de chlorure d'arsenic.

La même précaution est à prendre lorsque l'on veut séparer le sulfure d'antimoine d'après le premier procédé, l'acide tartrique empêchant le sulfure d'antimoine de retenir du chlorure.

---

**Séparation de l'alumine d'avec la chaux et la magnésie**; par M. H. Rose. — **Séparation de la chaux d'avec la strontiane, le sesquioxyde de fer, etc.**; par le même (1). — Le procédé de séparation de la chaux d'avec l'alumine, au moyen de l'ammoniaque, est perfectionné par M. H. Rose, en ce sens qu'au lieu de se préoccuper d'employer de l'ammoniaque exempte d'acide carbonique et d'opérer à l'abri de ce gaz, on chauffe jusqu'à ébullition légère le liquide dans lequel l'alumine a été précipitée par un excès d'ammoniaque; quand il ne se dégage plus rien de cette dernière, toute l'alumine est précipitée et peut être séparée par filtration sans exiger aucune précaution spéciale (2), tout simplement parce que, en présence du sel ammoniacal, le carbonate de chaux se décompose et que la chaux entre en dissolution; on peut même ajouter un peu de sel ammoniac dans le cas où il n'y en aurait pas assez pour favoriser cette décomposition.

Lorsqu'on n'a affaire qu'à de petites quantités de chaux, on ajoute de l'acide tartrique et on sursature par l'ammoniaque, la chaux se précipite à l'état de tartrate s'il n'y a que peu d'alumine en présence; dans le cas contraire elle reste en dissolution, mais peut en être intégralement séparée à l'état d'oxalate.

Le même procédé est applicable à la séparation de la magnésie, bien qu'il n'ait pas absolument la même rigueur attendu que

---

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 292.

(2) Le dosage de l'alumine est entaché d'un défaut qui est connu de tous les chimistes; c'est que l'alumine en gelée se lave difficilement car elle bouche les pores du papier. A cette occasion M. H. Rose rappelle l'attention sur un *tour de main* qui consiste à laisser, d'abord, l'alumine se raccornir sur le filtre par dessiccation à l'air ou à l'étuve. En cet état elle se lave parfaitement bien et en peu de temps. J. N.

l'alumine entraîne toujours des traces de cette base; on peut tout aussi bien s'en servir quand le liquide alumineux contient, à la fois, de la magnésie et de la chaux; on peut encore procéder par l'acide tartrique, précipiter ensuite la chaux par l'acide oxalique et la magnésie à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien.

Le procédé par l'ammoniaque, que nous avons décrit en premier lieu, peut servir à séparer le sesquioxyde de fer d'avec la chaux et la magnésie; bien qu'il soit vrai que le sesquioxyde de fer entraîne toujours de petites quantités de chaux, lorsqu'on précipite par l'ammoniaque, cette chaux se redissout pendant l'ébullition, comme nous l'avons vu plus haut. Mais ce procédé est impropre à la séparation de l'oxyde de zinc.

Pour séparer la chaux de la strontiane, M. Rose préconise le procédé Stromeyer, fondé sur la solubilité de l'azotate de chaux dans l'alcool anhydre et l'insolubilité de l'azotate de strontiane, seulement il propose d'ajouter son volume d'éther au dissolvant alcoolique. Alors que l'alcool pur dissout 1/8500 d'azotate de strontiane, l'alcool éthéré n'en dissout que 1/60000, sans pour cela cesser de dissoudre parfaitement le sel de chaux.

Une séparation analogue peut être opérée au moyen du sulfate d'ammoniaque dans lequel le sulfate de chaux est soluble, tandis que le sulfate de strontiane demeure intact. Les proportions à employer sont : 50 parties de sulfate d'ammoniaque et 200 parties d'eau pour une de sulfate de strontiane; il se forme alors un sel double, soluble, et qui est semblable au potasso-gypsite (sulfate de chaux et de potasse).

Ce procédé, cependant, est moins sensible que celui de Stromeyer.

---

**Séparation du protoxyde de manganèse d'avec l'alumine, la chaux et la magnésie**; par M. Rose (1). — Dans le cas d'un liquide contenant de l'alumine et du protoxyde de manganèse, on ajoute du chlorhydrate d'ammoniaque, on chauffe à ébullition, puis on verse de l'ammoniaque caustique et on fait bouillir jusqu'à ce que l'excédant de cette dernière

(1) *Annal. der Physik und Chemie*, t. CX, p. 292.

soit dégagée ; l'alumine, complétement précipitée, est alors parfaitement exempte de manganèse, bien qu'on ait opéré en présence de l'air.

Pour séparer le manganèse d'avec la magnésie, le meilleur procédé consiste, d'après M. Rose, à ajouter une dissolution d'acétate de soude, à chauffer et à y diriger un courant de chlore ; il se forme du permanganate ; on sursature avec de l'ammoniaque et on fait bouillir ; l'acide manganique est réduit en sesquioxyde qui se précipite, tandis que la magnésie reste en dissolution. S'il y a un grand excès de magnésie, on ajoute d'abord une certaine quantité de sel ammoniac.

Même mode opératoire pour séparer la chaux d'avec le protoxyde de manganèse.

---

**Préparation du fulminate de mercure avec du lignone**; par M. STAHLSCHMIDT (2). — Nous avons vu plus haut, (t. XXXV, p. 151), que l'alcool amylique est impropre à préparer un composé analogue au fulminate de mercure qui s'obtient, comme on sait, avec l'alcool ordinaire; M. Stahlschmidt vient de reconnaître qu'il en est de même de l'esprit de bois quand il est pur, ce qui résulte d'ailleurs des observations publiées par MM. Dumas et Péligot.

Ayant, néanmoins, obtenu une substance explosive avec de l'esprit de bois du commerce, mais ne réussissant pas à en préparer à volonté, il rechercha les causes de cette anomalie et il reconnut que la réussite tenait essentiellement à la présence du composé connu sous le nom de *lignone* (2) et qui se trouve toujours en proportions plus ou moins grandes, dans les diverses qualités d'esprit de bois du commerce.

---

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 547.

(2) Appelé aussi *xylite* par MM. Weidmann et Schweizer qui en ont retiré de l'acide acétique et de l'esprit de bois, en le distillant sur de la potasse caustique ; la molécule éthyle est donc représentée dans le lignone que Gerhardt considère comme un mélange d'acétone et d'éther acétique. J. N.

Pour préparer du fulminate de mercure avec cet agent on prend :

| | |
|---|---|
| Lignone. . . . . | 6 part. |
| Eau. . . . . . . | 4 — |

On ajoute 4 parties d'une dissolution d'azotate de protoxyde de mercure, formée de 8 parties d'eau sur 1 partie de sel ; enfin, on ajoute peu à peu, 5 parties d'acide azotique et on chauffe jusqu'à ce que l'on aperçoive un dégagement de bulles ; à partir de ce moment, la réaction se propage toute seule jusqu'à devenir tumultueuse ; en même temps, le fulminate se dépose.

Si la réaction devenait trop vive on pourrait la calmer impunément par un peu d'eau ou mieux encore en plongeant le ballon dans l'eau froide.

Il est important de maintenir les proportions susdites ; avec un excès d'azotate de mercure, on peut fort bien n'obtenir qu'un dépôt caséeux d'oxalate de protoxyde de mercure, semblable à celui qui se prépare avec l'esprit de bois pur.

Le fulminate obtenu paraît identique avec celui d'Howard ; il se présente en lamelles cristallines, lesquelles, dissoutes dans l'ammoniaque se séparent de nouveau en petits cristaux grenus.

Chauffé avec de la potasse, ce fulminate abandonne de l'oxyde de mercure et le liquide surnageant, laisse déposer des flocons bleus, détonants ; en ajoutant de l'acide azotique à l'eau mère restante, on obtient un nouveau dépôt également susceptible de détoner après dessication.

Mis à bouillir avec de l'eau et de la limaille de cuivre, le fulminate au lignone donne un liquide vert, lequel, après refroidissement, laisse déposer des flocons verts de fulminate de cuivre, très-détonants.

Chauffé modérément avec de l'eau régale, le nouveau fulminate de mercure donne lieu à un dégagement d'acide cyanhydrique, d'acide carbonique et d'un gaz qui irrite fortement les yeux.

---

**Sur les produits de décomposition des substances albuminoïdes** ; par MM. Erlenmeyer et Schoeffer (1). — Les

(1) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXX, p. 359.

auteurs se sont proposé de déterminer, *quantitativement*, les produits de la décomposition des substances albuminoïdes, par l'acide sulfurique. L'acide employé était étendu de 1 $\frac{1}{2}$ partie d'eau. Voici les premiers résultats de ces recherches.

La proportion d'acide la plus convenable à employer est de 5 parties pour une de substance animale, moins la corne qui demande 10 parties d'acide. Trois heures d'ébullition suffisent pour effectuer la décomposition.

Les ligaments de la nuque ont donné $\frac{1}{4}$ pour 100 de tyrosine et 36—41—45 pour 100 de leucine; il reste un peu de celle-ci dans les eaux mères.

Avec la fibrine du sang on obtient, d'emblée, de la tyrosine pure en neutralisant d'abord le liquide, puis évaporant jusqu'à 1.08—1, 10 de densité ; la cristallisation se fait par refroidissement.

Voici les résultats obtenus avec un certain nombre de ces matières.

| | Leucine. | Tyrosine. |
|---|---|---|
| Fibrine du sang. . . . . . . | 14 p. 100 | 2 p. 100 |
| Fibrine musculaire. . . . . | 1 — | 18 — |
| Blanc d'œuf. . . . . . . . . | 1 — | 10 — |
| Corne. . . . . . . . . . . . | 10 — | 3,6 — |

A côté de la leucine et de la tyrosine, les auteurs ont trouvé dans la fibrine, l'albumine et la caséine, le corps encore mal défini qui a été observé par Bopp, parmi les produits de décomposition de ces substances protéiques. (*Annuaire de Chimie* 1850 page 560) et que MM. Erlenmeyer et Schœffer sont tentés de considérer comme un mélange de plusieurs composés dont un, au moins, contient du soufre.

---

**Recherches sur la mannite**; par M. Backhaus (1). — La mannite ne réduit pas le liquide cupropotassique ainsi que l'a déjà reconnu M. Berthelot, mais la mannitane de ce chimiste le réduit promptement.

Traitée par l'acide azotique, d'après le procédé de M. Liebig,

(1) *Neues Repert. für Pharm.*, t. IX, p. 291.

pour la préparation artificielle de l'acide tartrique, la mannite pure donne de l'acide oxalique, et un peu d'acide saccharique mais pas d'acide tartrique; cependant l'auteur avait opéré à plusieurs reprises sur 300 et même 500 grammes de matière pure; mais comme M. Liebig a dédoublé l'acide saccharique en acide tartrique et en carbohydrate, on est fondé à dire que la mannite peut également donner lieu à de l'acide tartrique.

En versant une dissolution concentrée de mannite sur du noir de platine que l'on pétrit de manière à réduire en pâte, le liquide devient acide pour peu qu'on chauffe, et émet une odeur qui rappelle l'acide valérique; sous l'influence de l'oxygène, la masse platinée abandonne de l'acide carbonique et acquiert une odeur d'acide acétique; en même temps il se produit un acide incristallisable, précipitable par l'acétate neutre de plomb et qui a déjà été obtenu par la même voie par Doebereiner. On ne sait rien sur la nature de cet acide.

Introduite dans un mélange de peroxyde de manganèse et d'acide sulfurique, la mannite donne lieu à de l'acide formique et, de même que le glucose, à de l'acroléine.

Quand la mannite n'a pas été purifiée avec soin, elle retient une matière mucilagineuse que l'acide azotique transforme en acide mucique et qui est, sans doute, identique au mucilage que Bouillon-Lagrange a extrait, en 1819, de la manne, et avec lequel, il a préparé de l'acide mucique.

Suivant M. Backhaus, le sucre proprement dit que la manne contient, est du glucose; ce sucre s'accumule dans les liquides alcooliques pendant la préparation de la mannite.

---

**Purification de l'étain du Pérou**; par M. Phillips (1). — Le Pérou exporte, annuellement, sur l'Angleterre, de grandes quantités d'étain de qualité médiocre, il est vrai, car il renferme assez de tungstène, de plomb et d'arsenic pour être impropre aux usages ordinaires; aussi se paye-t-il bien moins que l'étain pur du commerce. La différence de prix a permis de tenter un procédé d'épuration dont voici le détail. On fait fondre

---

(1) *Chem. Centralblatt*, 1860, p. 512.

dans une chaudière en fer, l'étain impur et on coule dans l'eau froide; le métal grenaillé est traité par l'acide chlorhydrique, en quantité insuffisante pour dissoudre le tout; la partie restante sert à déplacer le tungstène qui se sépare sous la forme de poudre noire contenant aussi un peu d'arsenic et d'antimoine.

A la dissolution tirée au clair, on ajoute ensuite un peu d'acide sulfurique ou de sulfate de zinc afin de précipiter le plomb, puis on y fait plonger des lingots de zinc. L'étain se sépare sous forme spongieuse ; on le lave avec de l'acide chlorhydrique très-faible d'abord, puis avec de l'eau, et enfin on fait fondre et on coule en lingots.

---

**Sur les miroirs argentés** (1). — Les miroirs à tain d'argent méritent sous bien des rapports la préférence sur ceux à tain de mercure; d'abord ils réfléchissent environ 20 pour 100 plus de lumière, et ensuite leur confection est exempte des dangers qui accompagnent l'étamage des glaces par le mercure et l'étain. La supériorité des premiers peut être mise en évidence en suspendant contre un mur qui n'est pas directement éclairé deux glaces dont l'une est à tain d'argent et dont l'autre est étamée au mercure : la première, bien plus brillante, paraîtra comme douée d'une lumière propre.

Nous avons, à plusieurs reprises, parlé de l'argenture du verre ; les différents procédés reviennent à celui, premier en date (1836), que M. Liebig a proposé comme caractère pour reconnaître la présence de l'aldéhyde : un sel d'argent en dissolution ammoniacale est traité par une substance réductrice appropriée : aldéhyde, sucre, acide tartrique, mucique, saccharique, lactine, huiles essentielles, etc.

Les procédés qui paraissent en ce moment les plus usités sont celui de M. Liebig, par le sucre de lait (v. plus haut t. XXX, p. 74 et t. XXXV, p. 399) et celui de M. Brossette, 1855, décrit par M. Petit-Jean, dans lequel l'agent réducteur est l'acide tartrique (2) (v. *Bulletin de la Société d'encouragement* du mois de

(1) *Polyt. Journal*, t. CLVII, p. 205.

(2) Aux environs de Nuremberg, à Furth, l'étamage des glaces se fait sur une très-grande échelle; aussi les médecins de ce pays ont-ils fort

mai 1860, rapport de M. Levol) mais la première application pratique a été faite par Drayton qui s'est servi d'huiles essentielles pour opérer la réduction.

On comprend bien que, pour être exécutée en grand, l'argenture du verre exige une série d'appareils, de tours de mains et une installation dont le détail ne saurait trouver place ici; mais un point sur lequel il convient d'insister, c'est la nécessité d'opérer sur des glaces parfaitement polies, propres et dégraissées, de n'employer que des dissolutions limpides, exemptes de corps en suspension, et d'éviter la poussière, les corpuscules étrangers ne manquant pas d'occasionner des taches.

La réduction ne doit pas avoir lieu trop vite; dans le procédé de M. Liebig chaque opération demande environ deux heures.

Il y a un moyen bien simple pour distinguer les miroirs argentés par le dernier procédé, d'un miroir dont le tain a été produit par le procédé Brossette. Dans les premiers, le soleil apparaît avec un disque bleu, tandis que dans les autres, cet astre se présente avec une couleur jaune ou rouge comme quand on le regarde à travers un verre enfumé.

---

**Sur la préparation de l'eau oxygénée**; par M. Schoenbein (1). — Dans le but de trouver un procédé de préparation plus expéditif que celui de Thenard, M. Schœnbein a recouru au peroxyde de baryum et à l'acide hydrofluosilicique; le résultat n'a pas été satisfaisant bien qu'il y eût de l'eau oxygénée de produite, mais ce liquide semble contracter une sorte d'union avec le fluosilicate de baryte qui d'ailleurs n'est pas tout à fait insoluble dans l'eau; en sorte que le fluosilicate solide conserve

---

à lutter contre les maladies causées par l'émanation des vapeurs mercurielles; malgré les mesures hygiéniques en vigueur, les ouvriers étameurs y vieillissent vite et perdent, de bonne heure, l'usage de leurs facultés. Cette circonstance à elle seule, justifie les tentatives que M. Liebig et d'autres font depuis quelques années déjà, pour substituer les miroirs argentés à ceux à mercure. Quant au pouvoir réflecteur des premiers, il n'est plus en doute depuis que M. Foucault a fait voir le parti qu'on en peut tirer pour la confection des télescopes. J. N.

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 634.

du peroxyde d'hydrogène même après des lavages prolongés et, d'un autre côté, l'eau oxygénée retient toujours une notable proportion de fluosilicate de baryte.

D'où M. Schœnbein conclut, que le procédé Thenard est encore le meilleur de tous ceux qui ont été proposés jusqu'à ce jour pour préparer l'eau oxygénée.

---

**Recherches sur la fermentation et la putréfaction**; par M. Van den Broek (1). —M. Van den Broek s'est posé et a, dit-il, dès 1858, partiellement résolu les questions suivantes :

1° Des matières animales fraîches n'ayant jamais été en contact avec l'atmosphère, se modifient-elles à la température de 25 à 30°?

2° S'il n'y a pas putréfaction, cette décomposition peut-elle être amenée par l'oxygène de l'air, ou bien faut-il pour cela un agent spécial et dans ce cas quel est cet agent?

A l'aide d'un procédé à lui et en opérant sous du mercure bouilli, l'auteur a pu expérimenter avec du jus de raisin, du blanc d'œuf, de la bile, de l'urine, du sang artériel n'ayant jamais vu l'air atmosphérique; il a reconnu que ces substances ne subissent ni fermentation ni putréfaction en présence de l'oxygène préparé artificiellement ou en présence de l'air filtré à travers du coton (ce journal, t. XXV, p. 314 et t. XXXIV, p. 398) ou de l'air calciné.

Mais la fermentation du jus de raisin est provoquée par des cellules de ferment qui n'ont jamais été en contact avec l'air.

L'ozone ne détermine pas non plus la fermentation alcoolique ni celle dite lactique.

L'air filtré ou calciné, en un mot l'air inactif, de même que l'oxygène sont néanmoins absorbés par ces liquides qui s'acidifient peu à peu.

Des matières animales qui ont été, pendant vingt-quatre heures, exposées à l'air, déterminent la putréfaction des matières fraîches; il n'y a aucun rapport entre la putréfaction et le développement des infusoires.

---

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 75.

Suivant l'auteur, la fermentation et la putréfaction sont déterminées par un agent spécial contenu dans l'air; mais la première se propage par suite de la végétation des cellules, c'est un phénomène organique, tandis que la putréfaction ne peut s'expliquer que d'après la théorie mécanique de M. Liebig.

**Absorption de l'acide carbonique par la terre arable**; par M. Van den Broek (1). — La terre arable exerce sur l'acide carbonique une action absorbante analogue à celle qu'elle exerce sur la potasse, l'ammoniaque et l'acide phosphorique (V. plus haut, t. XXXV, p. 64.) L'auteur croit s'en être assuré directement en faisant filtrer de l'eau distillée, saturée d'acide carbonique, à travers une colonne de terre arable ayant 50 centimètres de hauteur; l'eau qui s'en écoulait n'était pas troublée par l'eau de chaux en excès. Il y a toutefois, une limite à cette absorption, limite signalée par l'eau de chaux qui donne, alors, lieu à un précipité blanc (2).

**Sur une propriété nouvelle de la terre arable**; par MM. Knop et Wolf (3). — En agitant de la terre arable pendant quelques minutes avec de l'eau contenant de la potasse, de la soude, de la baryte ou de la chaux caustiques, on remarque que le contenu du vase a diminué de volume.

Le carbonate de chaux, le plâtre ou le sable quartzeux que la terre peut contenir, ne prennent aucune part à cette contraction qui paraît essentiellement déterminée par l'argile, surtout par l'argile ferrugineuse.

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 87.

(2) Cette précipitation par l'eau de chaux n'indique-t-elle pas plutôt le moment où le carbonate calcaire est entré en dissolution à la faveur de l'acide carbonique? C'est ce que l'on pourrait facilement vérifier avec la teinture de campêche ou avec du troëne (ce journal, t. XXXV, p. 328), qui bleuit au contact des dissolutions de bicarbonate de chaux. Le trouble produit par l'eau de chaux ferait donc connaître, non pas le moment où l'acide carbonique cesse d'être absorbé, mais bien celui où il se sépare sous forme de carbonate de chaux acide. J. N.

(3) *Chem. Centralblatt*, 1860, n° 34, p. 534.

Les sels de sesquioxyde de fer basiques possèdent également cette propriété qui n'est, d'ailleurs, aucunement influencée par la présence de sels neutres tels que le carbonate de potasse ou de soude ou les chlorures de sodium, de calcium et de baryum.

La contraction est proportionnelle à la quantité d'alcali et de terre arable en présence; elle l'est également au temps consacré à l'agitation.

---

**Moyen pratique pour reconnaître la présence de la soude dans la potasse**; par M. Bunsen (1). — La potasse communique, comme on sait, à la flamme de l'alcool une teinte rougeâtre, la soude la colore en jaune, même lorsqu'il y a de la potasse en présence; cependant le caractère ne vaut rien quand il s'agit de peu de potasse mêlé à beaucoup de soude, mais il acquiert de l'importance lorsqu'on regarde une flamme pareille à travers un verre bleu, coloré au cobalt; la flamme de potasse apparaît seule alors, la couleur propre à celle de la soude n'étant pas susceptible de passer par le verre bleu.

---

**Blanchîment de la cire**; par M. Smith (2). — On traite la cire jaune par un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, dans un vase en plomb, et on fait barboter dans le mélange un courant de vapeur d'eau. La cire fond, et sa matière colorante se brûle au contact de l'oxygène dégagé par l'acide chromique. Le produit pur se rassemble à la surface du liquide d'où on peut facilement le retirer.

---

**Préparation de la glonoïne (nitroglycérine)**; par M. Liebe (3). — M. Liebe qui a été et qui est dans le cas de préparer fréquemment de la glonoïne dans un but officinal, s'y prend de la manière suivante : on commence par déshydrater

---

(1) *Polyt. Journal*, t. CLVII, p. 79.
(2) *Polyt. Notizblatt.*, t. XV, p. 144.
(3) *Archiv der Pharm.*, t. CIII, p. 758.

la glycérine en la chauffant au bain de sable à une température de 70° C., dans une capsule tarée jusqu'à ce que le poids reste constant; ce qui demande sans doute un certain nombre de jours; en cet état, elle a pris la consistance de la térébenthine de Venise et une densité de 1,273. De cette glycérine on prend 30 grammes, par exemple, que l'on introduit peu à peu dans un mélange formé de 120 grammes d'acide sulfurique ordinaire et 60 grammes d'acide azotique fumant; on place la capsule dans un mélange réfrigérant pour empêcher la température de dépasser 25° C., ce qu'on reconnaît à l'aide d'un thermomètre que l'on emploie en guise d'agitateur. En même temps qu'il se dégage des vapeurs nitreuses, il se sépare des gouttes huileuses qui viennent se rendre à la surface; à ce moment, on coule la matière en filet mince et en agitant continuellement, dans environ 3 litres d'eau froide, ce qui amène la séparation de la glonoïne. On décante, on jette sur un filtre mouillé et on lave à l'eau distillée.

Quand l'eau de lavage a perdu toute réaction acide on place dans des capsules en porcelaine qui ne doivent pas en recevoir plus de 30 grammes à la fois et on évapore au bain-*marie*. L'opération est terminée quand le produit est devenu parfaitement transparent; il constitue alors un liquide huileux de 1,5958 de densité; il est très-réfringent et inodore, mais au bout de quelques semaines il émet une odeur de vapeur nitreuse. 30 grammes de glycérine fournissent ainsi environ 34 grammes de produit.

---

**Emploi de l'aluminium dans la confection des éléments galvaniques**; par M. Bing (1). — M. Bing s'est servi de l'aluminium en remplacement du platine dans les éléments de Grove; le liquide excitateur se composait de dix parties d'acide azotique, une partie d'acide sulfurique et une partie d'eau. L'expérience, qui a été très-satisfaisante, a duré vingt jours; le courant est resté sensiblement constant jusqu'au douzième jour.

J. Nicklès.

---

(1) *Notizbl.*, 1860, n° 17, p. 257.

## *Préparation du cyanure de zinc.*

Par M. Ch. Oppermann.

Pour obtenir le cyanure de zinc, d'après le Codex, on précipite une dissolution de sulfate de zinc *pur* par du cyanure de potassium, puis on lave et on fait sécher le précipité à une douce chaleur.

En Allemagne, on prépare aussi ce composé en ajoutant à de l'acétate de zinc, en solution acide, de l'acide cyanhydrique pur.

Ce dernier mode de préparation est sans doute plus dispendieux que celui du Codex, mais il présente l'avantage de fournir, en toute circonstance, un produit pur.

En effet, tout dépend, dans le procédé du Codex, de la pureté des deux substances employées; or, l'on sait avec quelle facilité le cyanure de potassium s'altère au contact de l'air. Il renferme alors du carbonate qui, nécessairement, s'il est employé dans la précipitation du sel de zinc donne un produit mélangé de carbonate. Et si l'on se sert du cyanure potassique préparé d'après le procédé de M. Liebig, on n'obtient jamais, à égalité de poids, autant de produit, car ce cyanure renferme du cyanate qui neprécipite point les sels de zinc.

En étudiant, il y a quelque temps, l'action des réactifs sur certains sels métalliques, en présence de sels alcalins à acide organique fixe ou volatil, j'ai reconnu que l'on peut obtenir du cyanure de zinc, d'une pureté absolue, par un procédé moins dispendieux que celui du Codex. Il n'est pas même nécessaire de purifier d'abord le sel de zinc. On dirige un courant d'acide cyanhydrique dans la dissolution d'un équivalent de sulfate de zinc cristallisé auquel on ajoute un équivalent d'acétate de soude cristallisé; on rend la dissolution acide par un peu d'acide acétique, et à mesure que le gaz cyanhydrique arrive, il se forme un précipité d'une grande blancheur.

Voici les proportions d'après lesquelles on opère :

| | gr. |
|---|---|
| Sulfate de zinc cristallisé. . . . . . . . . . . | 44,24 |
| Acétate de soude cristallisé. . . . . . . . . . | 42,18 |

on fait dissoudre dans

| | |
|---|---|
| Eau distillée | 500,00 |

et l'on ajoute à la dissolution

| | |
|---|---|
| Acide acétique | 1,00 |

Le courant d'acide cyanhydrique à diriger dans cette dissolution est obtenu de la manière suivante :

| | gr. |
|---|---|
| Cyanure jaune cristallisé (FeCy + 2KCy + 3 HO). | 44,18 |
| Eau | 120,00 |

On introduit le mélange dans une cornue tubulée dans le col de laquelle s'engage un tube recourbé à angle droit. Il est convenable de donner au col de la cornue une position horizontale.

On verse ensuite dans la cornue un mélange refroidi de

| | gr. |
|---|---|
| Acide sulfurique ($SO^3HO$) | 30,00 |
| Eau | 90,00 |

On chauffe à feu nu ; le gaz cyanhydrique se dégage dès que le mélange entre en ébullition, et la précipitation du cyanure de zinc a lieu immédiatement. Comme le dégagement de gaz peut cesser brusquement, il est nécessaire de fixer un tube de sûreté dans la tubulure de la cornue pour éviter l'absorption.

Le précipité lavé et séché à une douce chaleur devrait peser 18gr.,10 ; je n'ai obtenu que 17 grammes, sans doute parce que les lavages en enlèvent toujours une partie.

Les sels de fer, dans les mêmes circonstances, ne sont pas précipitables.

La quantité de cyanure jaune prescrite est sans doute un peu forte, mais il ne faut pas perdre de vue que l'acide sulfurique étendu ne décompose pas tout le cyanure de potassium du cyanure jaune (les trois quarts au plus) et qu'une certaine quantité de CyH peut se perdre.

## *Note sur une nouvelle pipette.*

Par M. Tripier.

Depuis bien longtemps déjà on fait usage à l'hôpital militaire du gros-Caillou, pour le fractionnement des liquides dans les proportions les plus minimes en poids ou en volume, d'une pipette compte-gouttes dont M. Dannecy vient, de son côté, de préconiser l'emploi pour le dosage des médicaments actifs.

Cet ustensile consiste en un tube de verre terminé en pointe à l'une de ses extrémités et portant à l'autre, selon la convenance, soit une boule, soit un tube court en caoutchouc fermé par un bout, assez épais et élastique pour faire un ressort sous la pression des doigts.

Il est quelquefois nécessaire d'enduire ces ajustages d'une couche de caoutchouc dissous dans le sulfure de carbone pour en consolider les soudures très-souvent imparfaites.

Aucun instrument ne s'est prêté jusqu'ici, avec autant de facilité, de sûreté et de précision, au dosage des médicaments énergiques.

Au laboratoire il rend extrêmement commode l'ajustage des pesées délicates, de celles que l'on répète si souvent pour la graduation des éprouvettes, des tubes, des burettes, etc.

Quand le tube lui-même est gradué, il constitue la plus commode des pipettes volumétriques.

Le caoutchouc adapté de la même façon à des tubes plus courts et rodés forme pour les flacons à réactifs des bouchons dont la partie effilée plonge dans la solution titrée et permet d'en régler l'emploi à volonté. Sur chacun de ces bouchons est inscrit le nombre de gouttes afférent à un gramme du liquide, ce qui peut déjà procurer des dosages approximatifs tout en ne faisant que des essais qualitatifs sur des volumes ou des poids déterminés.

Quand on opère, il convient le plus souvent de comprimer le caoutchouc avant que d'introduire la pointe du tube dans le liquide à aspirer ; on évite par là de l'agiter par le courant de bulles d'air que chasse la pression. Si la capacité de la boule

était beaucoup plus grande que celle du tube, il faudrait ménager l'aspiration, de manière à ne pas élever une portion du liquide au contact du caoutchouc lui-même.

Quand on débite la solution, les gouttes ne sont absolument égales que sous une compression uniforme, autrement elles varient, mais dans une proportion toujours très-faible et d'ordinaire à négliger.

Il est bon de nettoyer complétement le caoutchouc vulcanisé pour enlever les particules de soufre qui se détachent de ses surfaces.

---

## *Formule du sirop d'éther.*

Par M. Boullay, qui en est le véritable auteur (1).

℞ Sirop de sucre le plus pur, à 28 degrés de Beaumé, 6 kilogrammes.

Éther sulfurique alcoolisé, à 48 degrés, 1500 grammes.

Introduisez dans un flacon, dont un quart de la capacité reste vide.

Ce flacon doit être muni, outre sa tubulure supérieure, d'une tubulure à la base, garnie d'un robinet de cristal, ou mieux en buis.

Le mélange étant fait, on l'agite fortement en secouant le flacon. Cette opération doit être répétée pendant plusieurs jours, pour faciliter l'union, l'incorporation de l'éther.

On abandonne ensuite en lieu frais, jusqu'à ce que le sirop soit d'une limpidité parfaite. Il se clarifie de lui-même, *per ascensum*, et il se recouvre d'une légère écume, et d'éther en excès. Alors, on le soutire pour l'usage.

J'avais une précaution qui avait donné une plus grande faveur à mon sirop d'éther, c'était la bonne qualité et la suavité de l'éther.

J'avais remarqué que le premier produit n'était jamais très-suave, et que celui qui avait touché à l'huile douce avait beau-

(1) Voyez *Dissertation sur les éthers*, thèse pour le doctorat ès sciences, p. 22, Paris, 1815.

coup de peine à en perdre le goût, malgré les rectifications les mieux entendues, et que l'éther du commerce, évaporé spontanément dans la main, laissait alors, comme aujourd'hui, une odeur plus ou moins fétide.

En conséquence, dans une distillation d'éther sulfurique, je séparais le premier produit; je réservais pour mon sirop celui qui vient après, et je me gardais surtout d'employer celui qui passait accompagné d'une émission d'huile douce.

Ce produit intermédiaire, rectifié sur la magnésie pure, était toujours très-suave, un véritable éther d'amateur.

Peu de temps après mon établissement, voyant les inconvénients de l'éther administré sur des morceaux de sucre, je cherchai le moyen de le faire arriver directement dans l'estomac, ce qui me suggéra l'idée de composer un sirop d'éther.

En employant l'éther pur, agité avec du sirop simple, on ne peut obtenir qu'un produit très-peu éthéré. Il fallait donc un intermède pour faciliter la combinaison. Après bien des tâtonnements, j'adoptai l'emploi d'un éther alcoolisé, espèce de liqueur anodine d'Hoffmann, éther officinal des anciens, usitée dans les mêmes circonstances, et j'arrivai à un résultat très-satisfaisant.

---

## *Théorie chimique de la nitrification.*

Par M. E. Millon.

Mes premières communications (1) ont eu pour objet de montrer que la marche de la nitrification est surtout sous la dépendance de la température élevée à laquelle le sol et l'atmosphère se maintiennent durant plusieurs mois de l'année; dans de pareilles conditions, le nitre se forme toujours avec régularité, pourvu qu'on mette en présence un produit humique, un sel ammoniacal et un mélange de carbonates alcalin et terreux.

Il faut en outre que la masse solide fournie par les matériaux précédents soit humectée par l'eau et oxygénée par l'air.

---

(1) *Journal de Pharmacie et de Chimie*, octobre 1841.

Ces circonstances sont si bien définies, qu'un sol qui manque d'alcali, ou d'acide humique ou d'ammoniaque, cesse de produire du nitre; mais il suffit de lui restituer le principe absent pour que la nitrification apparaisse bientôt.

J'ai varié à l'infini la vérification du fait fondamental, en l'acceptant d'abord simplement comme un résultat d'expérience; ensuite je me suis efforcé d'en établir la théorie, c'est-à-dire que j'ai voulu le rattacher aux faits chimiques déjà connus.

Evidemment la substance dont la présence et la nécessité ne s'expliquent pas, c'est le principe humique; quel est son rôle et à quoi sert-il, entre l'alcali fixe et l'alcali volatil, lorsque ce dernier s'oxyde par l'air en fournissant l'azote, élément essentiel du nitre?

Cette intervention de l'humus, naturel ou factice, peu importe son origine, donne pourtant la clef de la nitrification, et voici comment. L'humate alcalin, qui prend naissance par le mélange des matériaux indispensables à la nitrification, absorbe l'oxygène de l'air assez énergiquement; or cette oxydation de l'acide humique est la cause même de l'oxydation de l'ammoniaque. C'est une influence de voisinage, un entraînement; la combustion s'établit, à froid, au milieu de ces substances qui se touchent, et l'humus, en se brûlant, détermine la combustion de l'ammoniaque.

On adoptera plus tard un mot pour exprimer le mieux possible cette oxydation simultanée de l'humus et de l'ammoniaque. Pour le moment, je me contente d'affirmer que cette tendance de l'affinité est si naturelle, qu'il m'a été possible de remplacer l'humus par les corps les plus divers.

Comme exemple de ces combustions d'un ordre distinct, je citerai celles que j'ai obtenues avec le phosphore, le cuivre et le fer. Ces trois éléments si différents l'un de l'autre se substituent très-bien à l'humus et provoquent à froid, par leur combustion propre, la nitrification de l'ammoniaque; le contact de l'air suffit pour engager la réaction. Je dois donner quelques détails sur ces nouvelles expériences.

Dans un ballon de verre de 6 à 8 litres, j'introduis un bâton de phosphore, puis de l'eau légèrement ammoniacale, en quantité suffisante pour recouvrir à moitié le bâton; la combustion

lente du phosphore commence aussitôt, et en même temps s'établit celle de l'ammoniaque ; les produits comburés se condensent dans l'eau, et parmi eux se retrouve l'acide nitrique.

Dans l'expérience qui précède, le carbonate d'ammoniaque remplace bien l'eau ammoniacale ; mais il n'en est plus de même du sulfate d'ammoniaque ni du chlorhydrate ; ces deux sels ne produisent pas de nitre, et il est présumable que la nitrification se fait, aux dépens de la partie émergente du phosphore, entre les principes volatils, eau, air, ammoniaque ou carbonate d'ammoniaque. La nitrification se présente comme un phénomène demi-aérien, lorsqu'elle ne s'accomplit pas entièrement dans l'atmosphère.

En employant le cuivre métallique à la place du phosphore, l'oxydation de l'ammoniaque s'établit encore d'elle-même ; elle se développe avec beaucoup d'énergie ; il se fait du nitre en même temps que du nitrate, et cette formation des composés oxygénés de l'azote est abondante relativement à celle qui s'observe avec le phosphore et surtout avec le fer ; aussi est-ce l'expérience que je recommande pour constater la combustion de l'ammoniaque dans ces sortes de réactions.

On procède de la manière suivante : On arrose de la tournure de cuivre, introduite dans un grand ballon de verre, avec de l'ammoniaque caustique qui mouille le métal et ne le submerge pas. Dès que la surface brillante du cuivre s'est ternie, on le décape, en l'agitant avec la liqueur ammoniacale, et lorsque celle-ci ne dissout plus les produits de l'oxydation, on verse dans le ballon une nouvelle quantité d'ammoniaque caustique. Finalement on emploie assez d'ammoniaque pour obtenir une dissolution complète, et dans la liqueur bleue, qu'on décante, on ajoute de l'eau de baryte. On porte le tout à l'ébullition ; l'ammoniaque se dégage et l'oxyde de cuivre se précipite. On filtre, et il ne reste plus qu'une liqueur contenant le nitrate et le nitrite de baryte, avec de la baryte en excès. Il est intéressant de remarquer que c'est au milieu même de cette réaction de l'ammoniaque et de l'air sur le cuivre, ou bien, en d'autres termes, à l'aide de la liqueur ammoniaco-cuprique, que s'obtient la dissolution du ligneux.

Avec le fer métallique on agit comme avec le cuivre, mais la

production du nitre est beaucoup plus lente et infiniment moindre. Il y a pour ce cas, dans les affinités mises en jeu, une tendance qui combat la nitrification, la tendance du fer à réduire l'acide nitrique. Cette circonstance est de nature à ralentir et à restreindre l'oxydation de l'ammoniaque. Mais ce qui rend cette dernière production du nitre, si faible qu'elle soit, tout à fait décisive en faveur de la théorie des oxydations simultanées, c'est l'impossibilité absolue de substituer le peroxyde de fer au fer métallique.

On sait que la réduction du peroxyde de fer par l'ammoniaque est le pivot des idées qu'on a le plus récemment émises sur la nitrification. J'attache la plus grande importance à l'opinion des chimistes éminents qui ont longuement développé cette doctrine : mais je dois à la vérité de déclarer que les essais les plus variés ont été faits en vue d'oxyder, à froid, l'ammoniaque par le peroxyde de fer et qu'ils ont tous été infructueux ; je n'ai jamais obtenu le moindre indice de nitrification.

Ainsi, à la température de l'air, le fer est un agent d'oxydation pour l'ammoniaque, et dans les mêmes conditions l'ammoniaque demeure intacte en présence du peroxyde de ce métal.

Tous ces résultats n'ont rien de surprenant, en admettant la théorie que je propose, et cette nouvelle méthode d'oxydation aura sans doute désormais des effets aussi simples et aussi réguliers que ceux qui se rattachent aux lois de double décomposition, ou bien aux déplacements de base et d'acide, ou bien encore aux substitutions organiques.

Quant à l'extension de cette théorie, elle ne saurait se borner aux faits que j'ai présentés (1). J'aurais sans doute pu rechercher un grand nombre d'exemples parmi les faits existants, ou bien en découvrir plusieurs autres qui se seraient ajoutés à ceux qui précèdent; mais je me suis attaché pour le début à bien définir les réactions qui s'obtiennent par l'emploi de substances d'une diversité caractéristique.

Des analogies faciles à saisir conduiront certainement plus

---

(1) Ne prévoit-on pas dès maintenant la facilité avec laquelle les nombreux agents réducteurs qui s'échappent des corps en putréfaction, s'anéantiront dans l'air par une combustion réciproque et simultanée ?

loin. Pourquoi d'autres matières organiques n'agiraient-elles pas à la manière des composés humiques? Pourquoi le cuivre, le phosphore et le fer seraient-ils les seuls corps dont la combustion provoquerait celle de l'ammoniaque?

Si la substance qui entraîne l'oxydation offre une grande variété de nature et d'origine, la substance qui subit l'entraînement n'est sans doute pas moins sujette à varier. En faisant un emprunt aux faits observés par M. Schœnbein, je montrerais sans peine que l'ammoniaque n'est pas le seul principe susceptible de se brûler, autour du phosphore, à la température de l'atmosphère; je citerais la belle expérience dans laquelle un bâton de phosphore, à demi plongé dans la dissolution incolore d'un sel de manganèse, sulfate ou chlorure, lui communique bientôt une riche teinte violette.

Enfin, il est facile de prévoir que dans ce concert et ce groupement des affinités, l'oxydation parallèle n'est pas le seul effet à obtenir.

Au lieu de se brûler plus ou moins, au voisinage du cuivre, du phosphore, de l'acide humique ou de leurs analogues, il est possible qu'une substance organique, insoluble comme le ligneux, se dissolve, ou bien se dédouble en molécules plus simples : il est possible encore que plusieurs principes, indifférents les uns pour les autres, se combinent, en recevant le mouvement chimique établi par cette combustion lente et spontanée.

Que l'on se représente l'action chimique portée dans les directions les plus diverses, avec la marche, la durée et dans les limites de température qui appartiennent à la vie elle-même, et l'on aura, ce me semble, une idée générale de la voie ouverte par l'étude méthodique de la nitrification.

---

## *Recherches sur la loi du volume des combinaisons liquides.*

Par M. G. Tschermac (1).

L'expérience prouve que le volume relatif, c'est-à-dire, le

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. CXII, p. 129. (Nouv, sér.. t. XXXVI,) novembre 1859, et t. CXIV, p. 25. (Nouv. sér., T. XXXVIII), avril 1860.

volume de l'unité de poids des corps, à quelque état qu'ils se trouvent, dépend à la fois de la composition chimique, de la température et de la pression, en ne tenant pas compte des autres circonstances dont l'influence n'est qu'accidentelle.

Pour les corps gazeux, on sait depuis longtemps que leurs volumes relatifs, sous pression et à températures égales, sont en raison inverse des masses de leurs molécules. Cette loi n'est pas entièrement rigoureuse, car le facteur qui dépend de la température et de la pression n'est pas égal pour tous les corps lorsque les circonstances de température et de pression sont les mêmes; cependant les variations de ce dernier facteur ne sont pas assez considérables pour violer la loi relative aux masses des molécules, et l'on connaît les services immenses rendus à la chimie par l'application de cette loi à la détermination du poids de la molécule des corps volatils.

Quant aux corps liquides, la variation plus grande de leurs coefficients de dilatation, et les limites beaucoup plus étroites qui comprennent leurs densités, rendent moins facile la découverte de la relation qui lie le volume à la composition chimique.

En ce qui concerne le volume des liquides, il importe d'éliminer d'abord l'influence de la température et de la pression; c'est ce qu'on ne peut faire que par tâtonnements. On a généralement admis qu'il fallait comparer les corps à des températures auxquelles leurs vapeurs possèdent des forces élastiques égales. Cette hypothèse ne paraît pas à l'auteur suffisamment justifiée, et il préfère prendre comme températures normales celles qui sont le plus rapprochées possible du point de fusion ou de solidification, parce que dans ce cas la température atteint son minimum pour l'état liquide. Quant à la pression, son influence est ici très-faible, et on peut la regarder comme constante dans les étroites limites où elle oscille.

Partant de ces suppositions, l'auteur aborde l'étude des combinaisons de la série $C^a H^b O^c$, et arrive aux résultats suivants :

1° Les corps dont la molécule est très-compliquée ont, relativement à leur poids atomique, une densité moindre que les corps plus simples.

2° Plus le nombre d'atomes d'hydrogène augmente, plus la densité est faible.

3° Les corps isomères et polymères possèdent à peu près la même densité.

Les mêmes conclusions peuvent être déduites de la comparaison des corps chlorés, bromés, etc.

Elles paraissent justifier la supposition que les volumes relatifs sont proportionnels au nombre des atomes, et inversement proportionnels aux poids atomiques des corps, de sorte qu'on a la formule :

$$V = \frac{n}{m} c$$

dans laquelle V représente le volume relatif du corps, $n$ le nombre de ses atomes, $m$ son poids atomique et $c$ une constante, qui, en prenant la densité de l'eau à 0° pour unité, est égale à 4,5.

On trouve en effet que la formule précédente s'applique à tous les corps liquides, pourvu qu'on tienne compte de la température et des erreurs d'observation.

Il faut remarquer que $n$ n'est pas ici le nombre des atomes, tel que l'entendent les chimistes, mais ce même nombre multiplié, pour chaque corps simple, par un coefficient constant particulier, fourni par l'expérience, ou plutôt déterminé de proche en proche à l'aide des coefficients choisis d'abord pour quelques corps simples, de manière à satisfaire à la formule. Ainsi pour $C = 12$, ce coefficient est 2 ; il est de 1 pour $H = 1$ ; de 2 pour $O = 16$; de 4,5 pour $Cl = 35,5$; de 4 pour $S = 32$, etc. Ceci porte l'auteur à admettre que les corps simples sont eux-mêmes composés d'un nombre plus ou moins grand d'atomes élémentaires physiques différents des atomes chimiques.

L'hypothèse faite primitivement sur la température, quoiqu'elle ait conduit aux résultats cherchés, n'est pas entièrement rigoureuse. On peut calculer, à l'aide d'un coefficient moyen de dilatation que l'auteur prend égal à 0,001, en se restreignant à des variations de température peu étendues, à quelle température il faudrait prendre chaque liquide pour que l'équation $V = \frac{n}{m} c$ fût exactement satisfaite, et l'on trouve des

écarts assez considérables entre cette température et le point de fusion. Toutefois la température normale est beaucoup plus rapprochée de ce point que du point d'ébullition.

L'auteur montre ensuite qu'on peut trouver une expression simple de la température normale en fonction de V et d'une constante particulière pour chaque série homologue.

En examinant les valeurs ainsi trouvées pour les températures normales et celles données pour les points d'ébullition, par l'hypothèse que dans une série homologue ces dernières sont des fonctions linéaires du poids atomique, on reconnaît que pour un groupe de combinaisons qui se comportent chimiquement d'une manière analogue, la distance entre le point d'ébullition et la température normale est à peu près la même pour un même poids atomique; de sorte que les groupes chimiques sont ainsi séparés par des considérations qui pourront se réduire en expressions mathématiques sans qu'on fasse intervenir le groupement hypothétique des atomes. Cette même observation laisse entrevoir la liaison qui existe entre la tension de la vapeur et la dilatation du liquide, et permet aussi de calculer la densité à l'état liquide, pour beaucoup de corps de la forme $C^a H^b O^c$.

L'auteur cite de nombreux exemples des résultats auxquels il arrive par le calcul, et les compare à ceux que donne l'expérience.

Dans la seconde partie de son travail, il revient sur la détermination de ce qu'il appelle le nombre des atomes physiques des corps simples. Il compare ces nombres entre eux, et, calculant les poids moyens des atomes physiques, c'est-à-dire le quotient du poids atomique par le nombre des atomes physiques, il arrive à admettre comme probable que les poids moyens des atomes physiques des radicaux qui remplissent les mêmes fonctions chimiques sont égaux ou sont entre eux en rapports simples.

Comparant les résultats auxquels est arrivé M. H. Kopp avec les siens, il montre que les différences proviennent du choix que ce dernier a fait du point d'ébullition comme température normale. C'est ce qui a conduit M. H. Kopp à admettre pour un même corps simple des volumes spécifiques différents suivant

qu'il est hors du radical ou compris dans le radical; et pourtant, même à l'aide de cette hypothèse subsidiaire, il n'est pas parvenu à trouver une valeur constante pour le produit $V \frac{m}{n}$, qui dans ses recherches varie de 4,7 à 6,2.

L'auteur termine en formulant les conclusions générales suivantes :

Des volumes égaux de corps gazeux renferment le même nombre de molécules.

Des volumes égaux de corps liquides renferment le même nombre d'atomes physiques.

Tout corps occupe à l'état gazeux un volume égal à son volume à l'état liquide, multiplié par le rapport $\frac{4970}{n}$, ou $n$ représente, comme précédemment, le nombre des atomes physiques renfermés dans la molécule.

---

*Sur les moyens chimiques et électrolytiques propres à découvrir la présence du mercure, particulièrement dans les substances animales.*

Par M. F.-C. Schneider (1).

Beaucoup de médecins et de chimistes se sont occupés de la question de savoir par quelle voie le mercure, après son emploi comme médicament, sort de l'organisme, et si c'est par les urines qu'il est éliminé. M. Schneider, en abordant de nouveau ce problème, a commencé par rechercher les réactifs les plus sensibles pour découvrir la présence du mercure, celui-ci étant donné sous forme de bioxyde ou de bichlorure.

L'hydrogène sulfuré, le sulfhydrate d'ammoniaque, l'ammoniaque et le protochlorure d'étain, ont surtout fixé son attention, et parmi ces réactifs on doit donner la préférence à l'hydrogène sulfuré. En saturant la liqueur d'hydrogène sul-

---

(1) *Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien*, t. XL, p. 239, mars 1860.

furé, on obtient encore des précipités au bout de quelque temps avec

| gr. | | | |
|---|---|---|---|
| 0,002 | HgCl dans | $100^{cc}$ | d'eau. |
| 0,005 | — | 500 | — |
| 0,010 | — | 1500 | — |
| 1,016 | — | 2000 | — |
| 2,020 | — | 4000 | — |

Cette réaction cependant perd beaucoup de sa sensibilité lorsqu'on veut découvrir le mercure dans l'urine; on ne peut guère alors constater la présence du mercure lorsqu'il s'y trouve en quantité moindre que 0,100 gramme.

On a proposé aussi, pour découvrir le mercure dans les substances animales, de détruire d'abord celle-ci par le chlorate de potasse et l'acide chlorhydrique, d'évaporer à siccité et d'épuiser par l'éther le résidu, qui doit contenir tout le mercure à l'état de bichlorure. L'auteur s'est convaincu qu'en opérant de la sorte on obtient des résultats négatifs, même lorsqu'on a affaire à des quantités notables de mercure, par la raison que le bichlorure de mercure se trouve toujours combiné dans l'urine avec des chlorures alcalins, combinaisons insolubles dans l'éther. Même si l'on remédie à cet inconvénient ou si l'on remplace l'éther par l'alcool, ce procédé ne présente aucun avantage.

Voici la méthode que M. Schneider conseille d'adopter comme étant la plus sûre et la plus sensible pour découvrir des quantités minimes de mercure. On fait traverser la liqueur à essayer par un courant galvanique produit par une batterie de six éléments de Smee. L'électrode positive est formée par une lame de platine de 4 centimètres de longueur et de 1 centimètre de largeur; comme électrode négative on emploie un fil d'or de 1 millimètre d'épaisseur, et qui se termine par un renflement ayant 2 millimètres de diamètre.

Pour s'assurer après l'opération que le fil d'or a été amalgamé, on l'introduit dans un tube de verre effilé d'un côté, et on scelle celui-ci à la lampe du côté opposé. On chauffe alors jusqu'au rouge la partie large du tube où le métal se trouve, et si l'on voit quelques traces de mercure sublimé, on les fait

passer dans la partie capillaire. Cela fait, on étire le tube à la lampe, de manière à conserver au bout du tube capillaire une partie du tube large. On y introduit ensuite une petite quantité d'iode, et l'on peut remarquer alors que là où le mercure se trouve les vapeurs d'iode disparaissent, et qu'il se forme des anneaux jaunes ($Hg^2 I^2$) ou rouge (HgI) qu'on peut sublimer, et qui ne constituent qu'une agrégation de petits cristaux.

Cette méthode permet de découvrir 0gr.,001 de Hg Cl dans 500cc d'eau; cependant dans ce cas l'amalgamation de l'électrode négative n'est pas visible à l'œil nu; ce n'est que par la transformation en HgI que la présence du mercure devient évidente. L'amalgamation de l'or ne devient bien visible que lorsqu'on opère sur 0gr.,005 de Hg Cl en dissolution dans 1500cc d'eau acidulée. Le sublimé corrosif est un mauvais conducteur du courant; l'iodure mercurique ne le conduit pas du tout. Il faut par conséquent toujours aciduler la liqueur lorsque les quantités de sublimé en dissolution sont très-petites.

La méthode proposée par l'auteur, quoiqu'elle soit la plus rigoureuse pour découvrir qualitativement le mercure, ne peut cependant être appliquée au dosage de ce métal. Lorsque des liqueurs qu'on soumet à l'électrolyse contiennent des substances animales, l'auteur conseille d'ajouter un peu de chlorate de potasse et d'acide chlorhydrique avant de les concentrer, et de ne pas pousser la concentration jusqu'au moment où les sels cristallisent. Loin d'offrir des avantages, une trop grande concentration présenterait de graves inconvénients. Si la liqueur à examiner contient des combinaisons d'iode, il faut l'en débarrasser en la traitant au bain-marie avec de l'acide sulfurique saturé d'acide nitreux.

En appliquant les méthodes indiquées à l'examen de différentes urines, M. Schneider a trouvé que :

1° L'urine d'individus syphilitiques n'ayant jamais suivi un traitement mercuriel ne renferme pas de mercure.

2° L'urine des personnes qui ont subi quelques mois auparavant un traitement mercuriel ne contient plus de mercure.

3° Pendant l'administration interne des préparations mercurielles on trouve toujours du mercure dans l'urine des malades.

4° Quelques jours après le traitement, l'urine contient encore du mercure. L'iodure de potassium, administré immédiatement après le traitement, ne paraît pas favoriser l'élimination du mercure.

Dans deux cas d'intoxication mercurielle, l'auteur a rencontré beaucoup de mercure dans l'urine; dans l'un de ces cas, le malade étant mort, M. Schneider a trouvé du mercure dans le cerveau et surtout dans le foie.

---

## *Action de l'eau froide sur l'amidon broyé.*

Par M. Delffs (1).

M. Delffs, qui avait été l'un des premiers à admettre que l'amidon broyé cède à l'eau froide une partie de sa substance, indique aujourd'hui les précautions à prendre pour constater ce fait, et compare la partie soluble de l'amidon aux diverses dextrines de M. Mulder et aux gommes.

Ses essais ont porté sur la fécule de pomme de terre, qui, en raison de la grosseur de ses grains, est plus facile à broyer. Le broyage doit être fait avec soin; on l'abrége beaucoup en mélangeant la fécule avec du sable quartzeux; il est bon aussi d'ajouter assez d'eau pour avoir une bouillie claire. L'opération terminée, on étend cette bouillie d'une certaine quantité d'eau et on laisse reposer jusqu'au lendemain. On décante la liqueur claire et on la filtre à travers du papier Berzelius. Le microscope ne décèle pas dans la solution ainsi préparée la moindre trace de matière simplement désagrégée, et la solution se montre complète et transparente. L'iode y produit une coloration bleue intense, disparaissant lorsqu'on chauffe le liquide et reparaissant par le refroidissement. Il ne se forme à la longue aucun dépôt d'iodure d'amidon.

L'acétate basique de plomb y forme un volumineux précipité blanc, comme dans les solutions de gomme. L'acétate neutre n'offre pas la même réaction.

---

(1) *Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie*, t. CIX, p. 648, 1860, n° 4.

L'eau de baryte donne naissance à un précipité blanc. La liqueur cupro-potassique de Fehling est réduite à chaud. L'azotate de protoxyde de mercure, le chlorure d'or, le perchlorure de fer, le sulfate de cuivre, ne produisent pas de précipité.

Cet ensemble de caractères distingue la solution d'amidon faite à froid des trois espèces de dextrine signalées par M. Mulder (1). Si elle possède le pouvoir de dévier le plan de polarisation à droite, elle constituera une quatrième espèce de dextrine; sinon, on devra plutôt l'assimiler aux gommes.

L'auteur admet en effet que cette matière doit avoir la composition de l'amidon, $C^6H^5O^5$, ou doit représenter un multiple de cette formule, par la raison que cette substance peut se trouver contenue dans l'amidon proprement dit en quantité variable, sans altérer sa composition. De plus, il pense qu'elle sert à la formation de l'amidon, qui, comme tous les corps organisés, croît par intussusception; elle viendrait par endosmose remplir les cellules amylacées et y subir une transformation isomérique qui la rendrait insoluble, comme les couches extérieures et anciennes des globules d'amidon. En raison du rôle qu'il attribue à cette matière, il propose de l'appeler *amylogène*.

---

## *Empoisonnement par les champignons; mort de cinq officiers.*

(Extrait d'un mémoire de MM. les docteurs Lallemant et Chevrel.)

Le 25 octobre 1859, on servait au déjeuner des lieutenants et sous-lieutenants appartenant au 2e bataillon du 58e de ligne, en garnison à Corte, des champignons que l'un d'eux avait cueillis, la veille, dans un bois de châtaigniers. Avant de les préparer, le maître d'hôtel avait fait observer que ces champignons lui semblaient suspects, mais l'officier qui les avait apportés insista pour qu'on les servît à table.

Six officiers mangèrent de ces champignons qui avaient conservé leur coloration naturelle et tous firent la remarque qu'ils

---

(1) *Chimie de la bière*, p. 170.

étaient *très-salés*. Vers huit heures du soir, dix heures après l'ingestion des champignons, les six officiers éprouvèrent des vomissements. Tous crurent à une indigestion et on ne pensa aux champignons que deux heures après. Bientôt des coliques vinrent se joindre aux vomissements. Un médecin prescrivit à tous les malades une potion vomitive et des lavements purgatifs.

La nuit fut mauvaise; les vomissements et les coliques continuèrent, les malades éprouvèrent des crampes et une chaleur vive à l'épigastre. Cinq officiers eurent recours alors à divers moyens empiriques vantés dans le pays. L'un d'eux mieux conseillé, suivit un traitement rationnel. C'est le seul officier qui ait survécu à cette horrible catastrophe.

Quatre malades entrèrent à l'hôpital trois jours après l'empoisonnement. Le traitement employé consista surtout en infusions de café, en frictions variées, en sinapismes et en lavements purgatifs. Trois succombèrent au bout de trois jours. On observa chez ces malades des alternatives d'excitation cérébrale et de coma. Il n'y eut cependant jamais perte de l'intelligence, et les victimes de cette déplorable erreur purent, en quelque sorte, assister au spectacle déchirant de leur mort.

M. Chevrel a publié quatre observations intéressantes sur cet empoisonnement, qu'on attribue à la fausse oronge.

Le conseil de santé des armées a rédigé, à l'occasion de ce malheureux accident, une instruction relative aux champignons comestibles et vénéneux. Bien qu'on ait dû la mettre à la portée de toutes les classes de l'armée, nous pensons qu'elle sera utilement consultée par les pharmaciens.

### *Instruction relative aux champignons comestibles et vénéneux; par le conseil de santé des armées.*

Les champignons offrent à l'homme un aliment agréable et nourrissant; aussi, dans quelques provinces de la France, en fait-on une consommation considérable. Les soldats les recherchent, mais ils confondent, malheureusement trop souvent, les champignons vénéneux avec les champignons comestibles, et s'exposent ainsi aux accidents les plus graves. Il importe

donc de les éclairer et de leur apprendre à distinguer, *autant que la science le permet*, par des caractères faciles, les bonnes espèces des espèces dangereuses, et de leur faire connaître, en même temps, les moyens propres à combattre l'empoisonnement qu'elles peuvent déterminer.

C'est dans ce but que le conseil de santé a rédigé la présente instruction.

## I. *Caractères propres à distinguer les champignons comestibles des champignons vénéneux.*

Quelques caractères généraux permettent de distinguer, le plus souvent, les espèces comestibles des espèces vénéneuses. Ainsi, les premières croissent habituellement dans les lieux élevés et aérés, dans les terrains en friche, tandis que les champignons dangereux se trouvent dans les bois et dans les lieux sombres et humides. Les espèces alimentaires ont une chair compacte et cassante; celles dont la chair est molle et aqueuse doivent toujours être rejetés.

Les bons champignons ont un parfum agréable, quoique ce caractère appartienne aussi à quelques espèces nuisibles; une odeur forte et désagréable est l'indice constant de qualités malfaisantes.

On doit rejeter d'une manière absolue les champignons qui sécrètent un suc laiteux, et ceux qui présentent une saveur âcre, astringente, amère, acide ou salée.

Il faut se méfier des champignons qui ont une teinte brillante, rouge, verte ou bleue, dont les lames sont colorées en brun ou en bleu. La chair des espèces comestibles est, en général, blanche; cependant un beau champignon rouge, l'*agaric oronge*, est considéré comme l'espèce la plus fine et la plus délicate. Les bons champignons ne changent pas de couleur au contact de l'air lorsqu'on les coupe; ceux dont la chair se colore d'une teinte brune, verte ou bleue, sont vénéneux. On doit considérer comme dangereux ceux auxquels les insectes ne touchent pas.

Il faut s'abstenir des champignons, quelles que soient d'ailleurs leurs qualités apparentes, lorsqu'ils ont atteint leur entier

développement, lorsqu'ils ont éprouvé un commencement d'altération, lorsque même ils sont cueillis depuis plus de vingt-quatre heures, les propriétés toxiques pouvant se développer quand le champignon vieillit ou se dessèche.

On voit donc que les caractères négatifs ont plus de valeur que les caractères positifs; et en appliquant rigoureusement les principes que nous venons d'exposer, on pourra sans doute écarter certaines espèces comestibles, erreur qui n'est point préjudiciable, mais on sera certain de rejeter toutes celles qui pourraient être nuisibles.

Parmi les champignons alimentaires, on n'autorise, dans les grandes villes, que la vente de ceux qui ne peuvent donner lieu à aucune erreur; encore sont-ils soumis au contrôle d'agents spéciaux.

Les champignons autorisés à Paris sont :

1° le champignon de couche (*agaricus edulis*, Bulliard), cultivé en grand dans les carrières des environs, où on le récolte toute l'année, et qui suffit presque à la consommation tout entière;

2° La morille comestible (*agaricus cantharillus*, L), qui croît dans les bois; c'est une espèce d'un jaune chamois d'une odeur agréable, récoltée en juillet et août;

3° Le bolet comestible (*boletus edulis*, B), qui est coupé par morceaux, desséché et expédié dans les diverses parties de la France. Cette espèce n'est jamais vénéneuse.

On n'autorise la vente d'aucune espèce appartenant aux genres qui renferment des champignons comestibles et vénéneux, tels sont les mousserons (*agaricus albellus*, et *agaricus tortilis*, D. C.), et les oronges (*amanita aurantiaca*, Bull., et *amanita muscaria*, Muss).

Une espèce dangereuse, l'*amanite vénéneuse*, ou *agaric vénéneux*, ressemble beaucoup au champignon de couche; cependant il est facile de distinguer ces deux espèces aux caractères suivants :

| *Agaric comestible.* | *Agaric vénéneux.* |
|---|---|
| Chapeau convexe, lisse, non visqueux et se pelant facilement. | Chapeau souvent couvert de verrues, visqueux. La peau adhère fortement à la chair. |

| | |
|---|---|
| La face inférieure du chapeau est garnie de lames rosées, qui deviennent brunes en vieillissant. | Lames toujours blanches ; ce caractère est constant et ne permet pas de confondre ces deux espèces. |
| Le pédicule ou support du chapeau n'est pas entouré à la base par une bourse qu'on nomme *volva*. | Le pédicule est entouré à la base par la *volva*. |
| Odeur et saveur agréables. | Odeur vireuse et saveur désagréable. |
| Croît spontanément dans les lieux secs et exposés au soleil. | Croît spontanément dans les bois humides. |

On connaît trois variétés d'amanite vénéneuse ; la première est blanche, la seconde est jaune, et la troisième verte.

La variété blanche est la plus dangereuse, parcequ'elle ressemble au champignon de couche, et l'on peut affirmer que c'est elle qui cause les accidents les plus fréquents et les plus graves.

Après le champignon de couche, l'*oronge*, qui croît dans les bois en automne, est l'espèce dont il se fait la plus grande consommation. Malheureusement on la confond souvent avec la *fausse oronge*, qui est un des champignons les plus vénéneux. Voici quelques caractères qui permettent de les distinguer facilement.

| *Oronge comestible.* | *Oronge vénéneuse.* |
|---|---|
| Chapeau rouge, lisse, strié sur les bords, sans verrues ni enduit visqueux. | Chapeau d'un beau rouge, un peu visqueux, non strié sur les bords, et ordinairement couvert de verrues blanches. |
| Les lames sont jaunes. | Les lames sont blanches. |
| Le pédicule est jaune, lisse, plein et porte un anneau jaune renversé. | Le pédicule est blanc, un peu écailleux et porte un anneau blanc. |
| Dans sa jeunesse il est complétement enveloppé dans une volva blanche. | La volva est incomplète. |
| Odeur et saveur agréables. | Saveur un peu astringente. |

Il importe de se prémunir contre l'opinion, si répandue, qu'on peut aisément distinguer les bons champignons des mauvais en les soumettant à certaines épreuves, telles que les suivantes :

Si l'on applique une pièce ou une lame d'argent sur un champignon vénéneux, elle noircit ; en les faisant cuire avec des oignons blancs, ceux-ci noircissent si le champignon est vénéneux.

Ces épreuves n'ont aucune valeur, et l'absence des caractères que nous venons d'indiquer, ne prouverait nullement en faveur de la bonne qualité des champignons.

En résumé, on voit que la science ne possède aucun caractère certain, absolu, qui établisse une limite bien tranchée entre les champignons comestibles et ceux qui sont vénéneux à un degré plus ou moins élevé; le mieux est de s'en abstenir, dès qu'il existe le plus léger doute sur leur qualité.

## II. *Préparation des champignons.*

Lorsqu'on veut faire usage des champignons sur la qualité desquels il reste des doutes, il importe, avant leur préparation, de les laver convenablement avec de l'eau acidulée par le vinaigre. Pour cela, on les coupe par tranches et on les laisse macérer pendant une heure, dans de l'eau vinaigrée composée d'un litre d'eau et de trois cuillerées de vinaigre. On les lave ensuite avec de l'eau bouillante, puis on les apprête. Il résulte d'expériences certaines que les champignons les plus dangereux, tels que la fausse oronge et l'agaric bulbeux, peuvent perdre leurs principes vénéneux quand on les traite préalablement par l'eau vinaigrée. Mais il est difficile de déterminer le moment où tout le principe toxique est entraîné.

## III. *Symptômes de l'empoisonnement par les champignons.*

Les symptômes qui indiquent cet empoisonnement varient suivant les espèces de champignons dont on a fait usage, la quantité ingérée et leur mode de préparation. Leur action se manifeste, en général, par des vertiges, des nausées, des vomissements, des douleurs gastralgiques et intestinales qui deviennent bientôt continues et prennent une extrême intensité. La soif est vive. Des déjections alvines, souvent noirâtres, muqueuses et sanguinolentes, accompagnées de ténesme, se joignent à ces premiers symptômes. Fréquemment on observe des sueurs froides, des convulsions partielles ou générales, le refroidissement des extrémités. Le pouls s'affaisse graduellement. Il survient quelquefois du délire, soit seul, soit alternant avec le coma;

d'autres fois l'intelligence conserve toute sa lucidité. Les forces s'éteignent, les joues s'excavent, le ventre se rétracte, le corps prend parfois une teinte cyanosée et la mort arrive ordinairement au bout de deux ou trois jours.

La série de ces accidents graves se développe quelque temps après le repas, sept, huit et même dix heures après, lorsque le travail digestif est terminé et que les principes toxiques ont été transportés dans le torrent circulatoire. Il importe donc, chaque fois qu'on est en présence de vomissements de nature suspecte, de s'informer, non-seulement des aliments pris au dernier repas mais encore à celui qui l'a précédé.

## IV. *Traitement de l'empoisonnement par les champignons.*

La première indication à remplir, quel que soit le moment auquel on est appelé, consiste à favoriser l'évacuation des champignons, à l'aide de l'émétique et d'un purgatif administrés en même temps. A cet effet, on dissout dans un demi-litre d'eau chaude, 25 centigrammes d'émétique et 20 grammes de sulfate de soude ou de magnésie, puis on administre par portions cette solution tiède au malade, et en chatouillant le fond de la gorge avec le doigt ou avec les barbes d'une plume.

Lorsqu'on soupçonne qu'une partie de la substance toxique est arrivée dans les intestins, il faut, sans ralentir l'action des vomitifs, favoriser leur évacuation par le bas en administrant des lavements purgatifs préparés avec le séné, le sulfate de soude et l'émétique.

L'expérience a démontré combien il importe de continuer longtemps l'emploi de ces moyens, et alors même qu'on pourrait croire les voies digestives entièrement débarrassées du poison.

Le tannin dissous dans l'eau et le lait sont recommandés à toutes les périodes de l'empoisonnement, concurremment avec les vomitifs, mais surtout après qu'on a cessé leur emploi. On peut remplacer le lait par des blancs d'œufs battus et mélangés à une boisson émolliente ou même à de l'eau.

Après l'expulsion complète du poison, il convient d'employer les médicaments mucilagineux, adoucissants, les potions éthérées, les fomentations émollientes, les bains et en général tous

les moyens propres à calmer la douleur et à combattre l'inflammation.

Les révulsifs extérieurs, comme les sinapismes, les frictions stimulantes sur les membres et le tronc, etc., sont des moyens qu'il ne faut pas négliger tant que la réaction n'est pas opérée, et qu'il faut continuer avec énergie.

P.

---

## Sociétés savantes.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

#### *Sur la cémentation du fer.*

Par M. H. Caron.

Les procédés employés dans l'industrie pour cémenter le fer varient par la composition des céments, mais tous se ressemblent par la manière d'opérer; on place la pièce à cémenter dans une boîte en tôle en l'entourant soit de poussier de charbon ou de suie, soit de cuir carbonisé ou de corne, etc. Chaque méthode est préconisée par ceux qui l'emploient, mais l'explication du fait lui-même est jusqu'ici restée inconnue. En cherchant à me rendre compte du phénomène, j'ai pensé que la combinaison du fer et du charbon ne pouvait avoir lieu que par l'intermédiaire d'un composé carburé gazeux qui, pénétrant dans les pores du métal dilatés par la chaleur, y abandonnait son carbone. Or, d'après la nature même des céments employés dans l'industrie, ce composé m'a semblé devoir être un cyanure. Pour m'en assurer, j'ai fait les expériences suivantes :

L'appareil dont je me suis servi se compose d'un tube en porcelaine rempli de charbon concassé en morceaux de la grosseur de 1 centimètre cube environ; au milieu du tube et suivant son axe est placée une barre de fer carrée qui se trouve ainsi complétement entourée de charbons. Le tube est mis sur un fourneau à réverbère muni de son laboratoire et chauffé au coke. L'appareil ainsi disposé, j'ai fait passer successivement

dans le tube porté au rouge, de l'hydrogène, de l'oxyde de carbone, de l'azote, de l'air, de l'hydrogène carboné pur, etc. ; après deux heures de feu chaque fois je n'ai jamais obtenu de cémentation. Quelquefois et à de rares endroits la surface du fer était un peu plus dure, mais dans tous les cas la cémentation, toujours superficielle, pouvait être attribuée à l'impureté du charbon ou du gaz.

Il n'en est pas de même si, au lieu de ces gaz, je fais passer du gaz ammoniac sec; la cémentation alors est rapide et belle : après deux heures de chauffe, la barre de fer trempée immédiatement, puis martelée pour resserrer le grain et trempée de nouveau, accusait dans sa cassure une cémentation de 2 millimètres de profondeur, parfaitement régulière et à grain magnifique. A quelle cause attribuer la cémentation? Évidemment à l'action de l'ammoniaque sur le charbon; ces deux corps à cette température ont dû former du cyanure d'ammonium gazeux qui a cédé son charbon au fer et donné ainsi naissance à l'acier.

Mais ceci n'était encore qu'une hypothèse, j'ai voulu constater directement l'action du cyanure d'ammonium; pour cela, j'ai supprimé le charbon dans le tube de porcelaine, je n'y ai laissé que le fer placé dans l'axe et soutenu dans cette position pas ses deux extrémités ; j'ai préparé dans une cornue du cyanure d'ammonium, que j'ai fait passer à l'état de gaz et sec dans le tube de porcelaine porté au rouge; après deux heures de chauffe, la barre de fer a été retirée et a subi les mêmes opérations que la précédente, elle était parfaitement cémentée et l'extrémité voisine de l'arrivée du gaz l'était bien plus que l'autre. D'après cela j'ai cru pouvoir conclure que dans ce cas la cémentation avait été produite par le cyanure d'ammonium.

Le gaz ammoniac ou plutôt le cyanure d'ammonium ne pouvait avoir seul la propriété de cémenter, il était plus que probable que les autres cyanures alcalins devaient la posséder aussi; la trempe au prussiate, si connue dans l'industrie, en était une preuve, mais malheureusement dans ce cas la cémentation, n'étant jamais que superficielle, ne pouvait être comparée à l'autre. Il m'a fallu par suite employer d'autres moyens pour arriver à la constatation de la cémentation par les cyanures alcalins.

Mon appareil étant disposé comme précédemment, j'ai imbibé les charbons avec une dissolution peu concentrée de carbonate de potasse et j'ai fait passer dans le tube porté au rouge un courant d'air sec; on sait que dans ces circonstances il se forme du cyanure de potassium sensiblement volatil au rouge. C'est sur ce corps que je comptais pour cémenter le fer; en effet, après deux heures de feu la barre accusait une cémentation magnifique et profonde de plus de 2 millimètres.

La soude, la baryte et la strontiane cémentent à peu près de la même manière sous l'influence du courant d'air. Quant à la chaux, comme je m'y attendais, elle ne produit aucune cémentation, et par cela même vient apporter une preuve de plus à l'appui de mon hypothèse de la cémentation par les cyanures. Voici comment : Il y a plusieurs années, je me suis occupé de la préparation des cyanures alcalins par la voie sèche; pour les obtenir, je faisais passer du gaz ammoniac sec à travers un tube rempli de charbons et porté au rouge; je dirigeais ensuite le cyanure d'ammonium ainsi formé dans un autre tube également porté au rouge et contenant des nacelles de charbon remplies de la base dont je voulais faire le cyanure. J'obtins ainsi et très-facilement les cyanures de potassium, sodium, barium et strontium, mais je ne pus jamais produire les cyanures de calcium, de magnésium, etc. La chaux ne pouvant, comme la baryte, former un cyanure sous l'influence de l'azote et du charbon, ne devait donc pas être propre à la cémentation si mon hypothèse était vraie. La présence d'une base alcaline ne suffit pas, comme on le voit, pour produire la cémentation, il faut encore que cette base puisse, dans les circonstances où elle se trouve, former un cyanure. S'il n'y a pas de cyanure formé, il n'y a donc pas de cémentation.

Toutes les recettes plus ou moins bizarres employées dans l'industrie pour cémenter le fer peuvent s'expliquer par la formation des cyanures. Les charbons préparés contiennent toujours de la potasse ou de la soude, les matières animales qu'on y ajoute apportent aussi, en même temps que l'alcali, l'azote qui sert à faire le cyanure.

En résumé, il me semble que ces expériences démontrent d'une manière incontestable que, pour obtenir une cémentation

rapide et profonde, il faut favoriser au milieu du charbon qui entoure le fer la formation des cyanures alcalins que j'ai cités. L'application en serait des plus faciles dans l'industrie; peut-être aussi par ce moyen pourrait-on réduire de beaucoup la durée de la cémentation et conserver par cela même une ténacité plus grande à la partie centrale du métal qui n'a pas été atteinte par la cémentation.

---

## *Sur la constitution chimique des fontes et des aciers; remarques faites, à l'occasion de la précédente communication.*

Par M. Fremy.

L'intéressante communication de M. le capitaine Caron me fournit l'occasion de faire connaître quelques-uns des résultats que j'ai obtenus dans un travail que je poursuis depuis longtemps sur la constitution des fontes et des aciers.

Des observations nombreuses prouvent que l'azote exerce de l'influence sur le phénomène de l'aciération, et confirment l'opinion que notre savant confrère M. Despretz a consignée dans son travail sur l'azoture de fer.

Tous les chimistes connaissent en effet la transformation si rapide du fer en acier sous l'influence du ferrocyanure de potassium, et les recherches intéressantes de M. Saunderson, dans lesquelles cet habile fabricant prouve que dans les caisses de cémentation l'acier ne se forme que sous la double action du carbone et de l'azote.

J'ai pensé que l'azote n'avait pas seulement pour effet, dans la cémentation, de présenter au fer le carbone à l'état gazeux, mais que, restant uni au carbone, il pouvait se combiner au métal.

La présence de l'azote dans certains échantillons de fer, de fonte et d'acier avait déjà été constatée, de la manière la plus nette, par M. Marchand. Il restait à rechercher sous quel état l'azote pouvait exister dans l'acier ou dans la fonte : c'est cette question que j'ai voulu examiner.

Lorsque, en suivant la méthode de Berzelius, on soumet l'a-

cier ou la fonte à l'action du bichlorure de cuivre, on obtient un résidu qui contient du graphite et une matière brune.

Cette dernière substance n'est pas du charbon, comme on le croit généralement; elle est en partie soluble dans la potasse. Lorsqu'on la chauffe, elle dégage une quantité considérable d'ammoniaque et présente de l'analogie avec certains dérivés du cyanogène.

Les expériences que je ferai connaître dans un mémoire spécial tendent à prouver que les fontes et les aciers, qui sont considérés comme des carbures de fer, sont plutôt des combinaisons de métal avec un radical complexe pouvant être comparé au cyanogène, et qui se produit directement comme lui par la combinaison du carbone avec l'azote atmosphérique. La matière brune dont j'ai parlé précédemment et l'huile infecte qui se forment dans l'action des acides sur les fontes et les aciers, seraient les produits de décomposition de ce radical composé.

Les métalloïdes, tels que le soufre, le phosphore, l'arsenic, qui modifient d'une manière si profonde les propriétés des aciers et des fontes, agissent, selon moi, principalement sur le composé azoté dont je viens de parler et peuvent même le modifier par substitution. Je citerai à cet égard une expérience qui me paraît intéressante au point de vue théorique, et qui donne l'explication de plusieurs faits observés dans la pratique.

J'ai fait fondre, au milieu d'une brasque siliceuse, une fonte au charbon de bois très-graphiteuse. Le culot ainsi obtenu était recouvert de graphite; la fonte s'était chargée, pendant l'opération, de 3 centièmes de silicium et était restée grise et malléable : elle ressemblait, par conséquent, aux fontes grises au coke préparées dans de bonnes conditions. Le silicium s'était substitué dans ce cas au carbone, qui, cristallisant à l'état de graphite dans la masse métallique, avait formé la fonte grise siliceuse bien connue des métallurgistes.

J'ai soumis ensuite la même fonte grise à l'action de différentes brasques pouvant donner au métal du soufre, du phosphore ou de l'arsenic.

Dans ces essais, la fonte est devenue blanche et les métalloïdes se sont substitués au carbone, qui, se trouvant éliminé

complétement du bain métallique, est venu cristalliser à sa surface et former de larges lamelles de graphite.

Ces fontes, traitées par les acides, ont produit des huiles infectes que contenaient les métalloïdes que j'avais employés pour blanchir les fontes.

Lorsque le soufre s'introduit dans les fontes, il élimine donc en partie le carbone et forme un radical sulfuré produisant une fonte blanche qui n'a plus la propriété de s'empâter avec le graphite comme les fontes grises ordinaires.

C'est en étudiant les modifications que les métalloïdes peuvent faire éprouver à la substance organique qui existe dans les fontes, dans le fine-métal et dans l'acier, que l'on déterminera les relations que ces produits présentent entre eux : à cet égard les analyses chimiques sont devenues insuffisantes. En effet, les données analytiques qui portent sur la détermination brute du carbone contenu dans les fontes et les aciers ne peuvent fournir aucune indication utile, car on donne en général le nom de carbone à un mélange de graphite et de substance organique azotée : on tient compte ainsi du graphite qui, étant interposé simplement dans la masse métallique, n'y joue aucun rôle, et l'on néglige la détermination de la substance azotée qui paraît être le corps réellement actif.

En résumé, il me paraît impossible d'admettre aujourd'hui que les fontes, le fine-métal et l'acier sont formés essentiellement par la combinaison du fer avec le carbone et qu'ils ne diffèrent entre eux que par la proportion de ce métalloïde.

La substance qui, dans les composés précédents, modifie d'une manière si utile pour les arts les propriétés du fer, peut être quelquefois un métalloïde, mais peut aussi être composée ; elle se rapproche alors des dérivés du cyanogène et se transforme comme eux par l'action des métalloïdes ; lorsque cette substance contient, soit de l'azote, soit du soufre, soit du phosphore et de l'arsenic, elle forme, en s'unissant au fer, les fontes blanches, grises et truitées, le fine-métal et l'acier.

La couleur et l'aspect des fontes ne suffisent donc pas pour faire connaître leur composition ; il existe plusieurs espèces de fontes blanches qui diffèrent entre elles par la nature du métalloïde qu'elles contiennent ; et une fonte grise au coke qui re-

tient 2 ou 3 centièmes de silicium peut ressembler à une fonte grise au bois qui est à peine siliceuse. Les relations qui lient les fontes aux aciers ne sont pas aussi simples qu'on le croit généralement.

A une époque où l'industrie cherche à produire de l'acier à un prix peu élevé et à transformer la fonte en acier par des méthodes diverses, j'ai pensé que les faits qui précèdent pourraient guider les maîtres de forge dans leurs essais, en déterminant surtout la nature du problème qu'ils ont à résoudre.

---

### *Expérience concernant l'influence de la température sur la coagulation du sang humain,*

Par M. W[illegible].

Le sang fourni par une saignée pratiquée sur l'expérimentateur lui-même était introduit dans des tubes plongés dans de l'eau à diverses températures; ces tubes étaient constamment agités, l'immobilité ayant paru accélérer la coagulation de manière à rendre les résultats moins nets. Dans l'un des bains-marie, l'eau était à 22°, dans l'autre à 37°, dans le troisième à 44. L'expérience a été répétée plusieurs fois dans des tubes de différents diamètres et avec des résultats concordants : c'est toujours pour la température de 37° que la coagulation a été le plus lente. L'auteur s'appuie de ce résultat pour expliquer certains faits pathologiques, certaines ecchymoses cadavériques, etc.

---

### *Sur la matière phosphorescente de la raie.*

Par M. T.-L. Phipson.

Les poissons marins, comme on sait, deviennent lumineux à la surface de leur corps après qu'ils ont été quelque temps hors de l'eau. L'idée s'est répandue que le phosphore, ou quelque composé du phosphore, est pour quelque chose dans la luminosité des poissons (1), et j'ai voulu voir si cette idée était réel-

(1) Il paraît, d'après certaines observations de Robert Boyle, faites

lement fondée. J'ai donc enlevé sur une raie la substance lumineuse; elle paraît dans l'obscurité comme une sorte d'huile qui s'attache aux doigts, et qui luit sous l'eau comme dans l'air. Cette matière fut mise dans un flacon avec un peu d'eau distillée, et dans l'espace de vingt-quatre heures environ, elle avait cessé de luire et exhalait une odeur ressemblant un peu à celle du fromage pourri. La matière, qui était d'abord d'un blanc gris, devint sous l'eau brun noirâtre; l'eau même avait pris cette couleur en devenant trouble.

Ce liquide fut traité par l'acide azotique bouillant, afin de détruire la matière organique et d'acidifier le phosphore, s'il ne l'était déjà. Une partie de la liqueur filtrée et claire fut alors neutralisée par de l'ammoniaque et traitée par du chlorure ammonique et du sulfate magnésique. Une autre partie resta acide et fut additionnée de molybdate ammonique et chauffée. Or ces réactifs, quelque sensibles qu'ils soient, ne décelaient aucune trace d'acide phosphorique. Le phosphore et ses composés ne sont donc pour rien dans le phénomène de la phosphorescence des poissons. Il a été en outre démontré par plusieurs observateurs, que les animalcules lumineux n'y jouent aucun rôle; je l'ai moi-même constaté plusieurs fois.

En examinant la matière luisante sous le microscope, je n'ai reconnu qu'une masse amorphe; j'ai remarqué cependant beaucoup de petits corps ronds, qui étaient évidemment des spores de champignons ou de quelque autre cryptogame, et je fus d'abord tenté d'attribuer cette phosphorescence à la présence de quelque champignon lumineux, qui aurait envahi la surface du poisson au moment où il allait se décomposer. Mais aujourd'hui je suis porté à croire que le phénomène en question est dû à quelque composé organique, non encore connu, qui aurait pour l'oxygène une affinité pareille à celle du phosphore pour ce corps. Il ne faut pas oublier cependant que la matière phosphorescente du poisson luit sous l'eau, tandis que la lumière du phosphore s'éteint dans ce milieu.

---

en 1672, que la chair des mammifères luit également dans l'obscurité; le savant célèbre que je viens de nommer l'a surtout remarqué sur la chair de veau.

## *Recherches chimiques sur le foie et les matières grasses provenant du contenu de l'appareil circulatoire d'un individu atteint d'atrophie du pancréas.*

Par M. S. de Luca.

M. le professeur Bartolini, directeur de la clinique médicale de l'hôpital de Pise, à l'occasion de l'autopsie d'un individu mort par une congestion cérébrale et qui avait le pancréas en partie atrophié, a eu le soin de recueillir quelques matières dans le corps de cet individu et de me les confier pour les soumettre à des recherches chimiques. Ces matières consistaient : 1° en une portion de foie et 2° en un mélange de différentes substances solides et liquides recueillies dans la cavité droite du cœur, dans la région de la poitrine et dans la veine cave inférieure immédiatement après le diaphragme. Voici les traitements qu'on a fait subir à ces matières.

I. *Recherches sur le foie.* — 1° L'eau distillée, employée pour laver le foie, dissout une matière qui a la propriété de réduire le tartrate de cuivre et de potasse, et de fermenter au contact de la levûre de bière avec production d'acide carbonique absorbable entièrement par la potasse : c'est la matière sucrée qui se trouve dans le foie.

2° Une partie du foie, épuisée par l'eau distillée de manière que les dernières eaux de lavage ne réagissaient plus avec le sel de cuivre, a été abandonnée à elle-même pendant plusieurs heures : dans ces conditions il s'y est formé une nouvelle quantité de sucre séparable par l'eau. Il existe donc dans le foie une matière qui peut se transformer en sucre avec l'action du temps et par le seul contact des substances qui se trouvent dans cet organe.

3° Le foie, débarrassé de toutes les matières solubles dans l'eau, a été broyé dans un mortier et exposé à l'action d'une chaleur modérée en présence d'une petite quantité d'eau. Il a fourni une solution laiteuse tenant en suspension une matière blanchâtre qui passe à travers les filtres à la manière de la solution d'amidon. Cette solution ne réduit pas les sels de cuivre, mais elle se colore avec l'iode et devient limpide et transpa-

rente au contact de la salive : dans ce dernier état elle réduit le tartrate de cuivre et de potasse et fermente avec la levûre de bière.

4° Cette même matière blanchâtre, lorsqu'on la traite d'abord au bain-marie par quelques gouttes d'acide chlorhydrique et ensuite par une faible solution de chlorure de sodium, produit un liquide capable de réduire les sels de cuivre, de fermenter par la levûre de bière, et de fournir, par une lente évaporation, quelques cristaux contenant une quantité de chlore moindre que celle qui se trouve dans le chlorure de sodium pur. Ces cristaux représentent la combinaison du glycogène du foie avec le sel marin.

De tout ce qui précède, on déduit facilement que dans le foie examiné, malgré l'atrophie du pancréas, se trouvent toutes les matières découvertes par M. Claude Bernard, ce qui prouverait que la maladie du pancréas n'a pas modifié sensiblement la fonction glycogénique du foie.

II. *Recherches sur la matière grasse du mélange.* — Le mélange indiqué plus haut, formé de matières liquides et solides, fut évaporé au bain-marie et séché à 110°. On a obtenu ainsi un résidu sec pesant 4gr.,362 : ce résidu fut épuisé par l'éther, qui lui a enlevé par le premier traitement toute la matière soluble, les traitements successifs ne cédaient à ce dissolvant que quelques traces de matière. Les solutions éthérées, réunies, ont laissé après leur évaporation une matière presque fluide à la température ordinaire, pesant 1gr.,795. Cette matière était à réaction neutre : la teinture du tournesol mise en contact avec elle, soit directement, soit en dissolvant la matière dans l'alcool, ne changeait pas sa teinte; l'eau de baryte agitée avec cette même matière ne changeait pas de titre. Elle était saponifiable par la baryte avec séparation de glycérine.

2° Le mélange primitif, épuisé par l'éther, cédait à peine quelques traces de substance à l'alcool; mais ces quelques traces ne présentaient pas au tournesol des réactions nettes.

3° Après ces deux traitements, par l'éther et par l'alcool, le mélange primitif, séché à 110°, représentait à peu près la différence entre 4gr.,362 (poids du mélange) et 1gr.,795 (poids du corps gras soluble dans l'éther), et constituait une substance

fibrineuse blanchâtre, mêlée avec une autre matière colorée en rouge brique.

On est par conséquent porté à conclure que dans le mélange examiné n'existaient pas, d'une manière sensible, d'acides gras libres, et que la matière grasse n'avait pas été décomposée. Cela pourrait être rattaché à la maladie du pancréas. On sait que M. Claude Bernard a montré qu'à l'état normal le suc pancréatique a la propriété de décomposer les graisses. (Séance du 6 août 1860.)

---

## *Recherches chimiques sur l'essence de* Citrus lumia.

Par M. S. de Luca.

La plante du *Citrus lumia*, avec ses nombreuses variétés, est abondante en Calabre et en Sicile : elle produit un fruit qui, par les apparences extérieures, ressemble beaucoup au citron; mais tandis que ce dernier fournit un jus acide, l'autre, au contraire, en donne un sucré ayant une saveur fort délicate et aromatique. L'écorce de ce fruit exhale une odeur très-suave qui est différente de celles de citron et d'orange, et qu'on pourrait comparer à l'odeur de l'essence de bergamote : celle-ci cependant est plus forte et plus pénétrante.

Cette essence a été préparée par l'expression des écorces des fruits du *Citrus lumia*, à Squillace, en Calabre, où ces mêmes fruits sont appelés *Limi di Spagna*. Elle a une couleur jaune très-foncée; mais en la distillant, la matière qui la colore reste comme résidu dans la cornue. Les premières portions de cette essence distillent entre 130 et 180° et elles contiennent de l'eau; la plus grande partie passe de 180 à 190°; et à la température de 200 à 220°, on voit apparaître, parmi les produits volatils, des vapeurs blanches douées d'une odeur empyreumatique, tandis qu'un résidu brun foncé reste dans la cornue. Ce résidu et les premières portions qui passent à la distillation contiennent des composés oxygénés.

L'essence distillée est tout à fait limpide et incolore; la portion recueillie de 180 à 190° avait une densité de 0,912 à la température de 10° centigrades. Par une nouvelle rectification, le

point d'ébullition de l'essence se fixe à 180° et y reste stationnaire jusqu'à ce que la presque totalité ait distillé. Les expériences suivantes ont été faites sur la portion de l'essence recueillie exactement à 180°.

Cette essence est plus légère que l'eau, et sa densité, déterminée à la température de 18°, est égale à 0,853 ; elle est insoluble dans l'eau, à laquelle cependant elle communique son arome particulier par l'agitation ; elle se dissout faiblement dans l'alcool et avec beaucoup de facilité dans le sulfure de carbone et l'éther. Sa composition est représentée par la formule

$$C^{20} H^{16},$$

ce qui résulte des nombres suivants fournis par l'analyse :

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Carbone. . . . . . | 87,89 | 87,75 |
| Hydrogène. . . . | 11,98 | 11,97 |
| | 99,87 | 99,72 |

La formule $C^{20}H^{16}$ exige :

| | |
|---|---|
| C. . . . . | 88,2 |
| H. . . . . | 11,8 |
| | 100,0 |

Cette essence, mélangée à l'alcool et à l'acide azotique, s'hydrate et produit par l'action du temps une matière cristallisée. Elle est attaquée par l'acide azotique, à l'aide de la chaleur, avec dégagement de vapeurs nitreuses et production de matières résineuses d'un aspect jaunâtre. Le gaz acide chlorhydrique sec aussi bien que le même acide en solution concentrée, agissant à la température ordinaire, se combinent à l'essence en produisant des combinaisons liquides et cristallisées : le composé cristallisé, doué d'une odeur particulière et fusible par une légère chaleur, est un bichlorhydrate de la formule

$$C^{20} H^{16}, 2HCl,$$

car il renferme environ 34 pour 100 de chlore.

Enfin cette essence dévie à droite le plan de polarisation de la lumière, et cette déviation, déterminée par M. Buignet, a été trouvée égale à + 37 pour la teinte de passage. On se rappelle

que la teinte de passage pour l'essence de mandarine est égale à 111,5.

Comme le *Citrus lumia* comprend plusieurs variétés, j'ai l'intention de me procurer les différentes essences de leurs fruits pour en faire une étude comparative. (Séance du 13 août 1860.)

---

### *Recherches sur la constitution chimique de la phillyrine.*

Par MM. Bertagnini et S. de Luca.

L'écorce du *Phillyrea latifolia*, plante connue en Italie sous le nom de *Lillatro*, contient un principe cristallisable, la phillyrine, découvert par un pharmacien de la Toscane, M. Carboncelli, qui en a fait connaître le mode de préparation et a indiqué quelques-unes de ses propriétés. L'étude de la constitution chimique de la phillyrine a été commencée par l'un de nous, M. Bertagnini, qui, en l'assimilant aux glucosides, l'avait dédoublée en phillygénine et en glucose par une série d'expériences précises et suivies. Ce travail comprend la continuation de cette étude.

Pour obtenir la phillyrine, on traite à chaud la décoction de l'écorce de *Phillyrea* par la chaux éteinte ou par l'oxyde de plomb en poudre très-fine, et l'on évapore la liqueur filtrée : cette liqueur, abandonnée à elle-même pendant quelques jours, dépose de la phillyrine cristallisée, qu'on purifie par de nouvelles cristallisations dans l'eau et dans l'alcool. A l'état de pureté, elle a une saveur amère à peine sensible; sa couleur est d'un blanc de neige pur; elle est très-légère et sans aucune odeur. Elle est à peine soluble dans l'eau froide, mais, au contraire, elle se dissout abondamment dans l'eau bouillante, qui par le refroidissement la laisse déposer à l'état cristallin : une partie de phillyrine a besoin d'environ 1,300 parties d'eau pour s'y dissoudre à la température de 9°. Dans l'alcool elle se dissout plus facilement, mais plus à chaud qu'à froid : à la même température de 9 degrés, 40 parties d'alcool dissolvent une partie de phillyrine. Elle n'est pas soluble dans l'éther.

Les eaux mères qui ne fournissent plus de phillyrine par la concentration et par le temps, contiennent de la mannite, qu'on

peut facilement obtenir par les procédés ordinaires. Les propriétés de cette mannite sont identiques avec celles que possède le principe cristallisable qu'on extrait de la manne, c'est-à-dire goût faiblement sucré, cristallisation sous forme de prismes rhomboïdaux, solubilité dans l'eau et dans l'alcool, point de fusion entre 164° et 165°, composition exprimée par la formule $C^6 H^7 O^6$. L'analyse de cette mannite a fourni en centièmes 39,51 de carbone et 7,7 d'hydrogène : le calcul exigerait $C = 39,56$ et $H = 7,7$.

La phillyrine contient de l'eau, qu'elle peut perdre non-seulement à une température inférieure à 100°, mais aussi à la température ordinaire lorsqu'on la place au voisinage de l'acide sulfurique concentré dans une atmosphère limitée d'air, ou bien lorsqu'on fait passer sur elle un courant d'air desséché. La quantité d'eau que peut contenir la phillyrine varie suivant l'humidité et la température de l'atmosphère.

La composition de la phillyrine desséchée est représentée par la formule $C^{54} H^{34} O^{22}$, ce qui résulte des nombres suivants fournis par l'analyse :

| | I. | II. | III. |
|---|---|---|---|
| Carbone. . . . . . | 60,49 | 60,51 | 60,58 |
| Hydrogène. . . . | 6,37 | 6,38 | 6,37 |
| Oxygène. . . . . | » | » | » |

La formule $C^{54} H^{34} O^{22}$ exigerait :

| | |
|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . . . . . . | 60,67 |
| Hydrogène. . . . . . . . . . . . | 6,37 |
| Oxygène. . . . . . . . . . . . . | 32,96 |
| | 100,00 |

Par l'action modérée de la chaleur, la phillyrine ne s'altère pas, mais vers 160° elle fond et produit un liquide mobile, transparent et incolore ; vers 200°, la masse se colore d'une faible teinte rougeâtre : cette coloration augmente en élevant la température, et le produit commence à se décomposer à 250° en dégageant des gaz inflammables et des vapeurs empyreumatiques, et en laissant vers 280°, comme résidu, un charbon volumineux, léger et difficile à brûler. La phillyrine fondue se fendille par le refroidissement sans perdre de sa transparence :

en cet état, elle n'est pas apte à absorber facilement l'humidité de l'atmosphère.

La phillyrine se dissout complétement à froid dans l'acide sulfurique concentré, en développant une coloration rouge violacé. Au contact de l'humidité, cette solution se décolore après un temps plus ou moins prolongé, et laisse déposer une matière brune; dans la solution on trouve du glucose. L'acide nitrique attaque la phillyrine, qui donne naissance, suivant la concentration de l'acide, à différents produits cristallisables et à de l'acide oxalique. Le chlore et le brome transforment la phillyrine en dérivés chlorés et bromés qui cristallisent facilement.

La phillyrine doit être rangée au nombre des glucosides, car elle ne réduit pas les sels de cuivre et ne fermente pas par la levûre de bière; elle peut acquérir ces propriétés, c'est-à-dire fournir du glucose, lorsqu'on la traite au bain-marie par les acides étendus. Elle se dédouble en glucose et en phillygénine, non-seulement par l'action des acides, mais encore lorsqu'on la met dans les conditions de la fermentation lactique. Ce dédoublement n'est pas opéré par la synaptase. Par l'effet de ce dédoublement, 1 équivalent de phillyrine, en s'appropriant 2 équivalents d'eau, donne naissance à 1 équivalent de phillygénine et à 1 équivalent de glucose, ce qui résulte de l'équation suivante:

$$\underbrace{C^{54}H^{34}O^{22}}_{\text{Phillyrine.}} + \underbrace{H^{2}O^{2}}_{\text{Eau.}} = \underbrace{C^{42}H^{24}O^{12}}_{\text{Phillygénine.}} + \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Glucose.}}$$

Cette réaction est analogue à celle de la salicine, qui se dédouble en saligénine et en glucose:

$$\underbrace{C^{26}H^{18}O^{14}}_{\text{Salicine.}} + \underbrace{H^{2}O^{2}}_{\text{Eau.}} = \underbrace{C^{14}H^{8}O^{4}}_{\text{Saligénine.}} + \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Glucose.}},$$

et lorsque l'on compare la formule de la phillygénine à celle de la saligénine, on trouve une relation remarquable, que la première est polymère de l'autre, et que les deux substances ont la même composition centésimale:

$$\underbrace{C^{42}H^{24}O^{12}}_{\text{Phillygénine.}} = \underbrace{3\,C^{14}H^{8}O^{4}}_{\text{Saligénine.}}$$

La formule $C^{54} H^{34} O^{22}$ de la phillyrine a été déduite de sa composition élémentaire, du sucre qu'une quantité donnée de phillyrine a fourni par l'action des acides, des quantités de phillygénine obtenues soit par la fermentation, soit par l'action des acides sur la solution alcoolique de phillyrine, et de l'analyse des composés chlorés, bromés et nitrés de la phillyrine et de la phillygénine.

On obtient la phillygénine pure en plaçant la phillyrine dans les conditions de la fermentation lactique, ou bien en traitant à chaud la solution alcoolique de phillyrine par les acides faibles. Elle est d'un blanc nacré et cristallise facilement; elle est presque insoluble dans l'eau; elle se dissout dans l'alcool à froid, mais moins que la phillyrine; l'éther la dissout très-bien et la laisse déposer à l'état cristallin; elle est fusible sans altération sensible; l'acide sulfurique la colore en rouge amarante; l'acide azotique l'attaque vivement; elle est soluble dans la potasse et dans l'ammoniaque en solution. La formule $C^{42} A^{24} O^{12}$ de la phillygénine exige en centièmes :

| | |
|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . . . | 67,74 |
| Hydrogène. . . . . . . . . | 6,45 |
| Oxygène. . . . . . . . . . . | 25,81 |
| | 100,00 |

L'analyse a fourni les nombres suivants :

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Carbone. . . . . . . . . . . | 67,65 | 67,69 |
| Hydrogène. . . . . . . . . | 6,46 | 6,47 |
| Oxygène. . . . . . . . . . . | » | » |

Par l'action du chlore, du brome et de l'acide azotique sur la phillyrine et sur la phillygénine, ont été obtenus les composés suivants :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Phillyrine . . . . . . | $C^{54}H^{34}O^{22}$ | Phillygénine. . . . . . . . | $C^{42}H^{24}O^{12}$ |
| Dichlorophillyrine. . | $C^{54}H^{32}Cl^{2}O^{22}$ | Dichlorophillygénine. . . | $C^{42}H^{22}Cl^{2}O^{12}$ |
| Dibromophillyrine . . | $C^{54}H^{32}Br^{2}O^{22}$ | Dibromophillygénine . . | $C^{42}H^{22}Br^{2}O^{12}$ |
| Nitrophillyrine. . . | $C^{54}H^{33}(AzO^{4})O^{22}$ | Nitrophillygénine. . . . . | $C^{42}H^{23}(AzO^{4})O^{12}$ |
| Dinitrophillyrine. . . | $C^{54}H^{32}(AzO^{4})^{2}O^{22}$ | Dinitrophillygénine. . . | $C^{42}H^{22}(AzO^{4})^{2}O^{12}$ |
| Chloronitrophillyrine. | $C^{54}H^{32}Cl(AzO^{4})O^{22}$ | Chloronitrophillygénine. | $C^{42}H^{22}Cl(AzO^{4})O^{12}$ |
| Bromonitrophillyrine. | $C^{54}H^{32}Br(AzO^{4})O^{22}$ | Bromonitrophillygénine. | $C^{42}H^{22}Br(AzO^{4})O^{12}$ |

(Séance du 3 septembre 1860.)

*Note sur les moyens de désinfecter et de parfumer l'huile de foie de morue et l'huile de ricin.*

Par M. Jeannel.

Tout le monde sait que les amandes amères introduites dans une potion avec du musc, en détruisent presque complétement l'odeur. Le sirop d'orgeat, l'eau distillée de laurier-cerise et toutes les substances prussiques produisent le même effet. Beaucoup de pharmaciens sont dans l'usage de nettoyer les mortiers dans lesquels ils ont trituré du musc, en y faisant passer la pâte humide, résidu de la préparation des émulsions. Enfin, l'eau distillée de laurier-cerise a été proposée récemment pour la désinfection des plaies, par M. le docteur Autier (d'Amiens).

L'huile de foie de morue a été désinfectée dans ces derniers temps au moyen de l'huile essentielle de Mirbane, qui n'est autre chose que la nitrobenzine (à la dose de 2 millièmes). Ce procédé a même été l'objet d'un brevet d'invention, actuellement exploité par un pharmacien de Paris. Mais cette addition a deux inconvénients : le premier, c'est d'introduire dans l'huile une substance dont l'action sur l'économie animale est nuisible; le second, d'être abrité par un brevet d'invention.

Telles sont les considérations qui m'ont engagé à essayer de désinfecter et de parfumer l'huile de foie de morue et l'huile de ricin au moyen des composés prussiques.

Après de nombreuses expériences, j'ai constaté : 1° que l'huile essentielle d'amandes amères, à la dose de 5 décigrammes pour 100 grammes, fait disparaître l'odeur nauséeuse et la saveur de poisson de l'huile de foie de morue la plus infecte. La dose d'huile essentielle nécessaire pour obtenir un résultat complet, est variable comme la fétidité de l'huile; 2° 6 centigrammes d'acide cyanhydrique anhydre dissous dans l'eau suffisent pour désinfecter 100 grammes d'huile de foie de morue, mais ne la parfument point; 3° l'eau distillée de laurier-cerise m'a paru le meilleur moyen d'obtenir le résultat désiré. Il suffit d'agiter fortement dans un flacon l'huile de foie de morue avec une ou

deux fois son volume d'eau distillée de laurier-cerise, selon la richesse de celle-ci et selon le degré d'infection de l'huile, puis de séparer les deux liquides au moyen d'un entonnoir, après quarante-huit heures de repos. Si l'huile ne s'est pas bien clarifiée d'elle-même, il faut la filtrer au papier pour l'avoir limpide (1). L'huile brune infecte acquiert, par cette simple opération, un parfum extrêmement doux et une saveur agréable d'amande; cette saveur reste dans la bouche tant que dure la digestion. On peut ajouter à cette huile ainsi désinfectée, un cinquième ou même un quart de son poids d'huile de foie de morue ferrée, contenant 1 pour 100 d'oxyde ferrique, sans que l'odeur et la saveur de cette huile ferrée se communiquent trop fortement au mélange.

Depuis un mois, de nombreux malades ont consommé l'huile de foie de morue désinfectée, soit par l'eau distillée de laurier-cerise, soit par l'essence d'amandes amères, sans que les effets ordinaires du médicament aient paru modifiés. La dose en a été portée successivement jusqu'à 100 grammes par jour sans qu'il ait été possible de rien observer de défavorable à l'emploi de cette huile, qui sera désormais acceptée même par les malades les plus difficiles à médicamenter.

Trois gouttes d'essence d'amandes amères communiquent un parfum et une saveur agréables à 100 grammes d'huile de ricin nauséeuse du commerce. L'action purgative n'est point changée. Cette légère addition rend facile l'administration de cet excellent purgatif, contre lequel se révolte la répugnance d'un si grand nombre de malades.

---

*Chlorure de zinc dans les embaumements;* par M. Sucquet.

L'emploi du chlorure de zinc dans les embaumements avait déja contre lui des doutes nombreux, malgré l'approbation de

(1) Il est important de faire observer qu'aucun de ces procédés ne fait disparaître la saveur âcre résultant de la rancidité des huiles. On comprend que la rancidité est fort différente de l'odeur et de la saveur de poisson.

l'Académie de médecine. Un de nos plus habiles chirurgiens l'a employé, dit-il, pour un membre de sa famille, et n'a obtenu qu'un insuccès pénible et saisissant. L'incertitude et l'éloignement gagnaient les esprits.

Auteur de ce procédé d'embaumement, je l'ai appliqué un très-grand nombre de fois dans les conditions les plus diverses, et peut-être lira-t-on avec intérêt le jugement motivé que je puis porter sur cette question.

Le chlorure de zinc est un bon conservateur, dans l'acception générale de ce mot. Cela ne peut faire de doute en aucun point. La commission académique, qui a proclamé ce résultat, était dans le vrai. Son jugement est et restera inattaquable.

Mais la conservation, telle que l'entendait cette commission, est-elle l'embaumement tel que l'entendent les familles? Hélas! non. L'embaumement dans le monde correspond à un idéal bien arrêté. Les traces de la douleur et l'apparence de la mort doivent disparaître devant lui. Il est le calme, il est le sommeil, il est presque l'aspect de la vie, car il comporte la conservation de la forme, du volume et presque de la coloration du visage. Et tout cela, bien entendu, avec l'éloignement de toute décomposition quelconque.

Dans ces termes, la question n'est pas simple, il s'en faut. Ni les recettes de l'ancien monde, ni les formules de la chimie moderne, n'ont encore réalisé cette conception populaire, et le chlorure de zinc était incapable de remplir toutes les conditions de ce problème.

Il est d'abord d'un emploi difficile. Dans mon mémoire sur l'emploi de ce sel, j'avais indiqué 40° de Baumé comme le degré le plus convenable de l'injection conservatrice. J'ai appris depuis que ce degré ne peut avoir rien d'absolument fixe. Dans les premiers âges de la vie, les tuniques artérielles sont minces, transparentes, très-élastiques; une injection à 40° les resserre, les racornit, efface leur calibre et compromet la pénétration du liquide. A l'aspect de ces artères, j'ajoutais de l'eau et je descendais le degré de l'injection jusqu'à 15°, 10° même, chez les enfants de quelques mois.

Les artères des vieillards sont épaisses, encroûtées d'ossifica-

tions, sans élasticité physique; il n'y a ici aucun inconvénient à se servir d'un liquide à 40°, lorsqu'elles ne contiennent pas de sang. Mais, à cet âge, le système artériel ne revient pas sur lui-même dans les derniers moments de la vie. Il se vide difficilement du sang qu'il contient, surtout dans les affections du cœur, et l'on trouve souvent du sang dans les artères des vieillards. Je baissais encore alors le degré de l'injection. Le chlorure de zinc coagule promptement le sang, et il y aurait à craindre que le coagulum, poussé devant l'injection, bouchât alors les artères et entravât l'injection.

Ces premières difficultés de l'embaumement peuvent être évitées par l'expérience et l'habitude de voir, mais il en est d'autres qui sont insolubles.

Le chlorure de zinc altère profondément la couleur du visage, surtout chez les personnes d'un teint brun. Sur le trajet des artères, là où l'injection pénètre d'abord, il apparaît des arborisations blanchâtres qui contrastent avec la couleur de la peau qui n'est pas encore imprégnée de liquide. De là souvent, dans les premières heures de l'injection, des marbrures blanches, brunes, qui donnent au visage un aspect inconnu. Peu à peu, la peau blanchit uniformément, à mesure que le liquide pénètre partout, mais cette blancheur est encore un blanc mat, terreux, qui tient à la coagulation de l'albumine des liquides animaux, et qui n'a plus la transparence des tissus naturels. Ces diverses colorations de la peau, indifférentes peut-être sur le corps, ou pour des hommes de science, affectent très-péniblement les familles, elles contraignent l'opérateur à créer un teint artificiel, et à les dissimuler sous une couche de blanc et de rouge. C'est là une triste ressource. L'illusion se perd, la ressemblance s'éloigne. Le chlorure de zinc est, dans ces cas, tout à fait insuffisant, et le sentiment d'être trop souvent au-dessous de la tâche m'a éloigné de plus en plus des embaumements au chlorure de zinc seul.

Mais ce n'est pas tout encore. Les tissus imprégnés de ce sel styptique perdent promptement leur volume. Il se condensent, la peau s'applique sur les parties qu'elle recouvre, le visage se réduit, les traits s'amaigrissent rapidement, et cet effet étonne et attriste les familles, surtout dans les expositions de quelque

durée, où l'évaporation naturelle des liquides, à l'air libre, ajoute son action à celle du chlorure de zinc.

Pour obvier à ces inconvénients si graves, je pratiquais souvent, dans ces dernières années, l'injection de la tête, à part, avec un liquide plastique, au besoin rosé et sans action sur la couleur naturelle de la peau. Ce liquide, dont la composition est encore inconnue, est le même que j'emploie pour maintenir le volume des pièces anatomiques déposées au musée de la Faculté de médecine.

Quoi qu'il en soit, ce n'est pas sans raison que le chlorure de zinc a perdu cette faveur que lui ont donnée ses propriétés conservatrices. Entre des mains inexpérimentées et qui croient pouvoir employer toujours ce sel à haute dose, il a pu être suivi d'insuccès. Entre des mains plus sûres, il donne la conservation, mais dans les conditions qui le rendent presque inapplicable dans la pratique des embaumements civils.

Dans l'état actuel des connaissances chimiques, la question des embaumements, dans toutes ses données, est toujours ouverte et appelle de nouveaux efforts. De quelque côté qu'ils surgissent, leur résultat devra être porté devant le corps savant dont on peut si bien dire : *Nihil humani alienum*... (*Union médicale.*)

---

## Extrait du Procès-verbal

### *De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 3 octobre* 1860.

Présidence de M. Dublanc.

A l'occasion du procès-verbal de la dernière séance, M. Reveil fait observer que l'auteur du travail sur la séve du *Sapota Mulleri*, qu'il a communiqué à la Société, n'est pas M. Serres, pharmacien à Dax, mais M. Serres, pharmacien à Paris.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. Louis Grandeau qui se porte candidat à l'une des places vacantes dans le sein de la Société. Sa candidature est appuyée par MM. Bussy et Boudet. M. le président désigne MM. Gobley, Reveil et Desnoix pour examiner ses titres et en faire un rapport à la Société.

2° Une lettre de M. Stanislas Martin qui offre un bel échantillon du sucre de l'érable du Canada.

3° Une lettre de M. Montanet, membre correspondant de la Société de pharmacie de Bordeaux, qui présente un nouveau modèle de récipient florentin. (Commission des eaux distillées.)

4° Une note de M. Blanquinque, de Vervins, sur la préparation d'un certain nombre de sirops. Cette note est accompagnée d'une caisse renfermant des échantillons de ces sirops qu'il soumet à l'appréciation de la Société. (Renvoyée à la commission des sirops.)

5° Une lettre de M. Mouchon, de Lyon, qui offre à la Société deux exemplaires de son travail intitulé : Essai pratique sur les sirops alcooliques. (Renvoyé à la même commission.)

6° Une lettre de M. Mahier, de Château-Gonthier (Mayenne), qui adresse ses observations sur divers sujets de pharmacie pratique.

7° Une lettre de l'un des candidats au prix du nerprun qui envoie une note additionnelle à son précédent travail. M. le secrétaire général fait remarquer que le concours étant définitivement clos, la lettre doit être considérée comme non avenue et renvoyée à son auteur.

8° Deux mémoires de M. Signoret : l'un sur l'emploi d'une pression élevée dans le traitement des substances par lixiviation ; l'autre sur la préparation des tablettes et des pastilles. (Renvoyés à l'examen de MM. Blondeau et Vuaflart.)

La correspondance imprimée comprend :

1° Le compte rendu de la séance publique dans laquelle l'administration des hôpitaux a proclamé le nom des internes en pharmacie admis à la suite du concours de 1860. Cette brochure renferme le discours qui a été prononcé dans cette séance par M. Robinet, l'un des membres du jury. 2° Deux exemplaires du rapport général sur les travaux accomplis par la commission des logements insalubres pendant les années 1857, 1858 et 1859. (Offerts par M. Robinet.) 3° Un volume de M. Burin Dubuisson sur le perchlorure de fer et son emploi. (Renvoyé à M. Duroy.) 4° Le Journal de pharmacie et de chimie. 5° Le Journal de pharmacie d'Anvers. 6° Le Journal de Philadelphie. (Renvoyé à M. Hottot.) 7° Deux numéros du Journal de chimie médicale. 8° Deux numéros du pharmaceutical Journal. (Ren-

voyé à M. Buignet.) 9° La Gazette médicale d'Orient. 10° Un mémoire sur les fractures du crâne. 11° Une brochure intitulée: Lettre de M. le Dr Jeannel à M. le Dr Sales-Girons sur la théorie de la désinfection par le goudron.

M. Adrian, nouvellement élu, assiste à la séance et reçoit son diplôme.

M. Cap demande que M. Laneau, pharmacien à Bruxelles, auteur de plusieurs travaux intéressants, soit inscrit au nombre des candidats aux places de membres correspondants étrangers. M. le secrétaire général fait observer à cette occasion que, dans l'état actuel des choses, la liste des membres correspondants étrangers dépasse le nombre fixé par le règlement, et qu'il serait nécessaire de reviser exactement cette liste avant de procéder à de nouvelles élections.

M. Reveil fait connaître une note de M. Bureau, pharmacien à la Pointe-à-Pître, sur la préparation de l'iodure de plomb. (Renvoyée à la commission des iodures.)

Le même membre fait une analyse verbale d'un mémoire de M. Fabre, pharmacien à Arles, sur la falsification de la garance et de ses produits, et sur les moyens de reconnaître cette falsification.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un membre résident: M. Latour est admis à l'unanimité.

A trois heures la Société se forme en comité secret pour entendre le rapport de M. Lefort sur le prix du nerprun. Les conclusions sont qu'aucun des candidats n'a résolu la question proposée, et qu'il y a lieu de la retirer du concours.

La Société adopte ces conclusions.

La séance est levée à quatre heures.

---

## Chronique.

— M. Poggiale a été nommé membre du conseil d'Hygiène publique et de salubrité de la ville de Paris, sur la proposition de ce conseil.

— Par différents décrets, l'empereur, sur la proposition de

M. le ministre de la guerre, a nommé dans l'ordre impérial de la Légion d'honneur ;

MM. Odrigier, pharmacien-major de première classe;
Jullier, pharmacien-major de première classe;
De Montèze, pharmacien-major de deuxième classe.

— Dans la séance du 16 octobre dernier, l'Académie de médecine a procédé à l'élection d'un membre correspondant. Les candidats étaient :

En première ligne, MM. Favre, de Marseille, et Filhol, de Toulouse;

En seconde ligne, M. Blondlot, de Nancy;

En troisième ligne, M. Marchand, de Fécamp.

M. Filhol ayant obtenu la majorité des suffrages, a été nommé membre correspondant.

— La séance publique annuelle de l'École et de la Société de pharmacie réunies aura lieu le mercredi, 14 novembre.

— Par décret ministériel en date du 24 octobre, le diplôme de pharmacien obtenu avant le 1er janvier 1861, près des universités des États sardes, par les jeunes gens originaires des provinces annexées à la France, et qui leur confère la faculté d'exercer la pharmacie dans toute l'étendue du royaume sarde, est déclaré équivalent au diplôme français de pharmacien de première classe, et confère aux titulaires les droits et prérogatives attachés en France à ce diplôme.

Le diplôme de pharmacien, obtenu près l'école de Chambéry et qui confère la faculté d'exercer la pharmacie dans la province de la Savoie, est déclaré équivalent au diplôme français de pharmacien de deuxième classe, et confère aux titulaires la faculté exceptionnelle d'exercer la pharmacie dans les deux départements de la Savoie et de la Haute-Savoie.

Le diplôme de pharmacien obtenu dans les mêmes conditions, près l'école universitaire de Nice, et qui confère la faculté d'exercer la pharmacie dans la province de Nice, est déclaré équivalent au diplôme français de pharmacien de deuxième classe, et confère aux titulaires la faculté d'exercer dans le seul département des Alpes-Maritimes.

## *L'alchimie au* XIII^e *siècle.*

Par M. Cap.

(PREMIER ARTICLE.)

Les historiens de la science ont tourné récemment leur attention toute spéciale sur les origines de nos connaissances chimiques. La chimie appartient évidemment aux temps modernes; mais il était curieux d'en rechercher les traces dans les temps antiques, ainsi que dans les premiers siècles de l'ère actuelle. Bien que ces recherches se soient surtout appliquées jusqu'ici à la chimie générale, nous avons pensé qu'il serait intéressant d'étudier leurs rapports avec les connaissances pharmaceutiques de la même époque. Les savants Sprengel, Gmelin, MM. Hœfer, Figuier et plusieurs autres ont recueilli sur ce sujet de précieux matériaux qui nous ont fourni les principaux éléments de ce travail, auquel nous avons réuni d'une manière accessoire quelques notions sur les origines de notre matière médicale. Pour le moment, nous nous proposons de restreindre cette étude à l'alchimie au XIII^e siècle. Le remarquable ouvrage de M. Figuier sur les *Alchimistes* ne remonte guère au delà du XV^e ou du XVI^e siècle, mais la période précédente n'offre pas, à notre point de vue, un moindre intérêt. Ce fragment d'ailleurs se rattache à un autre qui aurait dû le précéder, et qui aura pour objet la pharmacie des *Arabes*. Ces deux chapitres serviront de transition entre la première époque des fastes de notre art, dont nous avons déjà publié un fascicule, et la période moderne, où la pharmacie, en prenant une forme de plus en plus rationnelle et savante, a marqué définitivement sa place parmi les sciences physiques, naturelles et médicales.

### I.

L'alchimie avait pris naissance chez les Byzantins, sous le bas empire, au moment de la grande lutte qui s'établit, dans les premiers siècles de l'ère chrétienne, entre les anciennes et les nouvelles croyances. Obscure et symbolique, dès son origine, qui remonte aux mythes de l'Inde, de l'Egypte, de la Grèce et aux systèmes philosophiques de l'antiquité, elle se concentra plus tard

dans l'école d'Alexandrie, d'où elle passa chez les Arabes. Là, elle se mêle aux idées fantastiques de l'Orient, aux pratiques de la magie et de la cabale ; puis, apportée en Europe à l'époque des croisades, elle revêt une nouvelle forme et se confond quelque temps avec la scolastique. Cette dernière phase est la première époque de l'alchimie proprement dite. Dans la seconde époque, elle passe des écoles dans les ateliers, dans les mines, dans les laboratoires ; elle abandonne peu à peu le mysticisme, se sépare de la scolastique et s'occupe spécialement de *la Transmutation*, de l'art de faire de l'or. Dans la troisième, elle s'applique à la recherche d'une *Panacée universelle*, capable de prolonger la vie. Elle donne, sans le savoir, un vif élan à la médecine, aux arts, à l'industrie et prépare l'avénement définitif de la chimie rationnelle.

On pourrait diviser l'histoire de l'alchimie pendant cette période, qui va nous occuper spécialement, comme l'histoire générale des progrès de l'esprit humain, sous trois titres principaux : les *savants*, les *institutions* et les *découvertes*. C'est à peu près le plan que nous nous proposons de suivre dans l'étude que nous allons en faire, tout en regrettant que la marche du récit ne nous permette pas toujours de nous conformer à cette distribution.

C'est chez les auteurs byzantins, avons-nous dit, que l'on trouve les premières traces d'une science toute nouvelle, *l'alchimie*. La plupart des sciences physiques, naturelles et même mathématiques avaient été cultivées dans l'antiquité ; l'alchimie et par conséquent la chimie qui en procéda, appartient exclusivement à l'histoire moderne. Les Égyptiens et d'autres peuples antiques possédaient à la vérité quelques connaissances pratiques relatives à cette science, mais elles n'étaient pas coordonnées, et ne donnèrent lieu, par conséquent, à aucune théorie, à aucune doctrine scientifique.

Dans les efforts qu'ils firent pour s'opposer à la propagation des dogmes du christianisme, les défenseurs du paganisme aux abois s'adressèrent surtout à l'ancienne religion de l'Égypte. On recourut à tous les mythes, à toutes les croyances, à toutes les doctrines des anciens philosophes, pour y trouver des armes contre l'envahissement de la religion nouvelle. De tous ces dé-

bris du panthéisme de diverses époques naquirent des doctrines mystiques qui prirent la forme d'une science ou plutôt d'un art enveloppé de formules et de pratiques mystérieuses. Le langage qu'on y employait avait la plus grande analogie avec celui des hiéroglyphes et les initiés s'engageaient sous peine de mort à n'en point révéler les secrets. Cet art, qui prit parfois le titre d'*art sacré*, reposait sans doute sur certains faits scientifiques, mais ces faits étaient entourés de symboles, de pratiques bizarres qui les rendaient inaccessibles au vulgaire et leur donnait un caractère surnaturel. Les nombres, comme dans le système de Pythagore y jouaient un rôle important. Les éléments, les planètes, les plantes, les animaux, et jusqu'aux lettres de l'alphabet y figuraient comme autant d'emblèmes mystiques.

L'objet définitif auquel se rapportaient toutes les opérations de l'alchimie était le *Grand œuvre* ou la découverte de la *Pierre philosophale*, aussi appelée le *Mercure des sages*. La pierre philosophale était le secret de convertir les métaux d'un ordre inférieur en métaux parfaits, c'est-à-dire en or et en argent. Ce secret devait en outre conduire à la connaissance de la *Panacée universelle* ou *Élixir philosophique*, capable de guérir toutes les maladies et par conséquent de prolonger indéfiniment l'existence. Ainsi donc, richesse et santé, tel était l'objet pratique de la recherche du grand œuvre. Mais là ne s'arrêtaient pas les espérances des adeptes : il leur fallait encore franchir les limites de la sphère terrestre et atteindre celles de la vie spirituelle. Ceci était le côté théorique ou spéculatif du grand œuvre ; il se rattachait aux mystères de la religion, de la cosmogonie, de l'astrologie. Cette troisième modification de la pierre philosophale, qui portait le nom d'*Ame du monde*, en élevant l'esprit des initiés dans les régions supérieures, devait leur faire partager le sort réservé aux créatures surnaturelles, c'est-à-dire le bonheur au sein de la Divinité ou dans le commerce des esprits infernaux.

Les Néoplatoniciens furent longtemps à la tête de cette lutte entre les anciennes et les nouvelles doctrines. Dès la fin du second siècle de notre ère, Ammonius avait cherché à mettre en harmonie les systèmes de Platon et d'Aristote. Plotin, son élève, s'adonna aux rêveries mystiques, à l'extase, qu'il regar-

dait comme l'intuition divine. Il eut pour disciples Amélius et Porphyre. Leur secte prit le nom d'*Illuminés*, parce qu'ils croyaient que la lumière était le véhicule des âmes entre la terre et les régions célestes. Jamblique, mort au IV^e siècle, donna à ces doctrines une forme systématique; sa lettre sur les mystères des Égyptiens devint comme l'Évangile des thaumaturges. Ce fut lui qui répandit l'usage des symboles et qui parla le premier des écrits d'Hermès, dont il portait le nombre à vingt mille.

Proclus, né à Constantinople au V^e siècle, fut le successeur immédiat de Jamblique. Ses disciples, Marinus, Simplicius, Isidore de Gaza et Asclépiodore, qui s'occupa aussi d'histoire naturelle, soutinrent cette philosophie jusque dans le cours du siècle suivant; mais en 529, l'empereur Justinien fit fermer les écoles d'Athènes et exila les derniers néoplatoniciens, qui se réfugièrent en Perse. L'Église chrétienne avait partout remplacé les fausses doctrines : l'école néoplatonicienne avait duré environ trois cents ans.

C'est dans les auteurs byzantins qu'il est fait mention pour la première fois d'*Alchimie*. Suidas, qui écrivit au X^e siècle, est le premier qui parle de l'art de transmuter les métaux, sous le nom de *Chemia*. *Chem* ou *Chim*, ancien nom de l'Égypte, indiquait le pays où l'on disait que cet art avait pris naissance. Les Byzantins commencèrent à s'occuper d'expériences chimiques vers le VII^e siècle. Tous les ouvrages qui s'y rapportent furent attribués à Hermès; de là le nom de *Philosophie hermétique* qui était synonyme d'alchimie; mais ces livres sont plutôt l'ouvrage des moines de cette époque.

C'est dans ces traités apocryphes que les adeptes cherchaient le prétendu secret de la pierre philosophale. On y rencontre toutefois certains faits d'un haut intérêt pour l'histoire des sciences. Ainsi, dans les écrits de Zozime le panopolitain, philosophe du IV^e siècle, on trouve tout ce qui a rapport à la distillation : l'alambic, la cornue et son récipient y sont décrits et figurés avec tous leurs détails. Un ouvrage de Synésius, du V^e siècle, contient la description et la figure d'un vase distillatoire, en verre, ainsi que d'un instrument aréométrique qu'il nomme *hydroscopium*, et qui n'est autre chose que notre pèse-liqueur. Enfin, dans un manuscrit latin intitulé *le Livre des feux*,

attribué à Marcus *Græcus*, auteur du IX[e] siècle, on trouve la première description exacte de la composition de la poudre à canon, en même temps que la distillation de l'eau-de-vie et de l'essence de térébenthine qui entraient dans la préparation du feu grégeois (1).

C'est dans la même période que la magie et la cabale prirent naissance. La *Magie* tirait son nom des mages qui, chez les Perses et les Mèdes, exerçaient une puissance analogue à celle des druides chez les nations gauloises. La magie comprenait la religion, l'astronomie et la médecine. Les doctrines magiques, ainsi que celles des druides, avaient la plus grande ressemblance avec celles des prêtres égyptiens. Ces doctrines et les pratiques qui s'y rapportaient donnèrent naissance à *la Cabale* (tradition), d'abord propagée par les alchimistes. Les nombres, les analogies mystiques, le microcosme et le macrocosme, les cercles lumineux, les organes de l'homme et les planètes jouaient le principal rôle dans cette doctrine, qui avait de nombreux rapports avec la magie et le système philosophique de Pythagore.

Les sciences cabalistiques, au moment où elles s'introduisirent en Europe, trouvèrent partout la scolastique en possession de l'enseignement. Aux vaines disputes métaphysiques qui la préoccupaient depuis deux siècles, les alchimistes essayèrent de substituer des arguments fondés sur l'observation et l'expérience. Les adeptes annoncèrent la prétention de trouver dans les dogmes religieux la solution de plusieurs problèmes scientifiques; mais les théologiens se soulevèrent contre cette pensée. La lutte s'anima et ne tarda pas à sortir des bancs de l'école. On sait qu'à cette époque l'autorité spirituelle imposait facilement silence à tout observateur qui osait approfondir les causes de certains phénomènes. On pouvait discuter sur le nominalisme ou le réalisme, sur les universaux ou les catégories, mais non se livrer à l'investigation de certains faits dont l'explication ne s'accordait pas avec les dogmes. Les sciences physiques portaient alors le nom de *sciences occultes*, parce qu'on était censé ne pouvoir pénétrer les mystères de la nature qu'à l'aide de maléfices et d'un pacte secret avec les esprits infernaux.

---

(1) Voyez Hoefer, *Histoire de la Chimie*, t. I, p. 491 et suiv.

Le titre de philosophe ou de savant était le synonyme de *magicien*. Or on connaît les peines terribles auxquelles s'exposait quiconque était soupçonné de *magie*. Malheur à celui qui cherchait à dépasser les limites violemment imposées à l'intelligence! la prison, la géhenne et le bûcher étaient le prix réservé à ces recherches téméraires, et, ce qui montre tout l'empire des idées dominantes de cette époque, c'est que l'alchimiste, accusé de sorcellerie, se croyait réellement en commerce avec les démons, et qu'il ne voyait dans les poursuites dont il était l'objet qu'une juste punition des travaux auxquels il avait osé se livrer.

On explique dès lors le soin que les adeptes mettaient à cacher leurs recherches, à les envelopper de mystères, à rendre obscurs leurs écrits et leur langage. Ils avaient plus d'une raison pour en dérober au public les résultats. S'il pouvait leur en coûter la liberté et même la vie, ils voulaient du moins se réserver le bénéfice de leurs découvertes, ainsi que l'illusion d'une puissance chimérique, quelquefois aussi dissimuler leurs déception et leur ignorance. Toutefois, et quelle que soit la bizarrerie de leur conduite, on ne peut s'empêcher de rendre justice à tant de persévérance et de courage, d'admirer leur patience, leur piété, leur résignation. Fortune, temps, santé, rien ne coûtait aux adeptes; ils poursuivaient jusqu'à la mort et souvent même léguaient à leurs descendants la continuation d'une expérience. Des vues hardies et profondes se mêlent dans leurs ouvrages aux idées les plus extravagantes, des vérités lumineuses aux déductions les plus ridicules. Ce qu'il y a de plus singulier, c'est qu'ils ont révélé d'utiles découvertes auxquelles il n'attachaient aucune importance, parce qu'elles ne devaient pas servir à leur objet et qu'ils cachaient d'absurdes recherches sans solution possible. Bizarre contraste d'obscurité et de lumière, de superstition et de génie, qu'on a caractérisé du nom de *folie sublime*, mais qui doit inspirer plus d'estime que de pitié; car, après tout, c'est sur les travaux des alchimistes que se fondent en grande partie les données qui constituent la science moderne!

Deux sciences qui sont de tous les temps parce qu'elles se rapportent aux premiers besoins de l'homme, la médecine et la métallurgie firent au XIII[e] siècle de remarquables progrès. L'al-

chimie les réunissait toutes deux, et comme les études, à cette époque, reposaient généralement sur la scolastique, on conçoit comment l'alchimie eut à la fois pour base la recherche d'une panacée universelle, de la pierre philosophale et du *spiritus mundi*, ou de la vie éternelle et du commerce des êtres surnaturels. Aussi cette étude s'empara-t-elle de tous les esprits et se refléta-t-elle à la fois sur toutes les connaissances du moyen âge. L'histoire de l'alchimie occupe presque à *elle seule* toute cette époque, ou du moins les trois siècles environ qui séparent le XIII<sup>e</sup> siècle de l'avénement des études *vraiment* rationnelles.

La scolastique et l'alchimie, en se mêlant à toutes *les idées* dominantes de cette période, représentent en effet presque toute la science au moyen âge. Cependant, au XIII<sup>e</sup> siècle, l'*alchimie* prend le pas sur la scolastique. Philosophes, moines, savants, poëtes, médecins, prélats, monarques, tout le *monde s'en occupe*. Elle s'attache à tout; elle résume tout le caractère, toutes les tendances de l'époque : les idées mystiques, les *préjugés traditionnels*, les rêveries des astrologues, les disputes de l'école, les luttes de l'autorité spirituelle contre le libre essor de la *pensée*. Elle sert de transition entre le moyen âge et la renaissance, entre les derniers triomphes de la féodalité et l'avénement du pouvoir monarchique, entre la fin des doctrines imposées et la liberté d'examen et de conscience. Voilà bien des *motifs* pour approfondir cette matière et arrêter notre attention sur cet important sujet.

(*La suite à un prochain numéro.*)

---

## Revue Médicale.

*Action comparée de l'alcool, des anesthésiques et des gaz carbonés, sur le système nerveux cérébro-spinal*; par MM. L. Lallemand, Maurice Perrin et Duroy. — *Sur la coloration bleue et verte qu'on observe au voisinage des plaies*, par M. Chalvet. — *De la transmission de la syphilis par la vaccination*, par M. Viennois. — *Gargarisme créosoté*, par M. H. Green. —

*Acné.* *Formules* de M. Hardy. — *Potion fébrifuge* du Dr Laine.

---

*Action comparée de l'alcool, des anesthésiques et des gaz carbonés sur le système nerveux cérébro-spinal*, par MM. L. Lallemand, Maurice Perrin et Duroy.

Au premier jour de la découverte de l'éthérisation, disent les auteurs, M. Flourens a démontré que l'action de l'éther sulfurique et du chloroforme sur les centres nerveux, est successive et progressive et que ces deux agents abolissent la sensibilité et la motricité de la moelle épinière et des cordons nerveux.

Répétant les expériences de M. Flourens, ils ont étudié par les mêmes moyens l'action des corps précités, et ils ont reconnu que, tandis que l'alcool et l'amylène abolissent, comme le chloroforme et l'éther, la sensibilité et la motricité de la moelle épinière, l'inhalation de l'acide carbonique et de l'oxyde de carbone, les laisse subsister jusqu'au moment de la mort des animaux soumis à l'influence de ces deux gaz.

C'est ainsi que sur des chiens soumis à l'action de l'alcool, de l'éther sulfurique, du chloroforme et de l'amylène, dont on a mis à nu la moelle épinière et les cordons nerveux qui en naissent, on peut piquer et tirailler les faisceaux antérieurs et postérieurs de la moelle et les racines correspondantes des nerfs, sans provoquer de convulsions ou de signes de douleur chez ces animaux.

Si on les a soumis à l'inhalation de l'acide carbonique ou de l'oxyde de carbone, et que l'on opère comme précédemment, on peut encore piquer avec la pointe d'un stylet les faisceaux postérieurs de la moelle et une racine postérieure sans provoquer de signes de sensibilité, mais si l'on pique une racine antérieure et les faisceaux antérieurs de la moelle, il se produit aussitôt des secousses violentes dans le train de derrière. Si l'on irrite les nerfs sciatiques mis à nu, on provoque des convulsions dans les muscles des membres auxquels il se distribue.

Les faits cités par les auteurs permettent d'établir une ligne de démarcation bien tranchée entre l'alcool et les anesthésiques, chloroforme, éther, amylène d'une part, et les gaz carbonés,

acide carbonique, oxyde de carbone, d'autre part, au point de vue de l'action physiologique qu'ils déterminent.

Ils pensent en outre qu'il est possible d'apprécier la nature de l'influence produite par ces deux ordres d'agents;

1° L'alcool, le chloroforme, l'éther et l'amylène, agissent primitivement et directement sur les centres nerveux dans la substance desquels ils viennent s'accumuler;

2° Les gaz carbonés exercent primitivement une influence spéciale sur le liquide sanguin; l'acide carbonique donne au sang artériel la couleur du sang veineux, l'oxyde de carbone altère l'état et les propriétés physiologiques des globules sanguins. Il nous semble alors qu'il est difficile de ne pas admettre que les phénomènes d'insensibilité développés par l'inhalation de ces gaz, ne sont que l'effet consécutif et secondaire de l'altération du sang. On sait en effet que l'innervation ne s'accomplit qu'à la condition de l'excitation physiologique du système nerveux par le fluide sanguin. On sait encore que quand le sang ne peut se révivifier au contact de l'oxygène, comme dans les asphyxies par obstacle mécanique à la respiration ou dans le croup, il survient un état anesthésique qui annonce l'imminence du danger et la cessation probable de la vie.

Ainsi les anesthésiques dépriment et éteignent les fonctions du système nerveux ; leur action progressive suspend ensuite la respiration, qui est sous l'influence de la moelle allongée. Ils déterminent donc une anesthésie primitive et une asphyxie consécutive ou indirecte.

L'acide carbonique et l'oxyde de carbone modifient les propriétés du sang et l'empêchent d'entretenir l'innervation. Ils produisent primitivement l'asphyxie ou l'arrêt d'hématose, en déterminant une anesthésie consécutive ou indirecte.

CONCLUSIONS.— 1° L'alcool, le chloroforme, l'éther et l'amylène agissent directement et primitivement sur le système nerveux.

2° L'acide carbonique et l'oxyde de carbone agissent directement et primitivement sur le sang, qu'ils modifient : c'est par le moyen de cette modification du sang qu'ils déterminent secondairement les phénomènes d'insensibilité. Ces corps ne sont

donc que des *pseudo-anesthésiques.* » *Acad. des sciences*, séance du 10 septembre 1860.

---

*Sur la coloration bleue et verte qu'on observe au voisinage des plaies*, par M. Chalvet, interne des hôpitaux.

Ce travail sera rapproché avec intérêt de celui récemment communiqué par M. Fordos à l'Académie des sciences et publié dans ce journal (7 septembre 1860).

L'auteur présente d'abord un historique succinct mais complet du phénomène que les auteurs ont en général décrit sous le nom de *suppuration bleue.*

Il résulte de cet exposé que trois opinions principales ont successivement régné sur l'origine de la suppuration bleue et verte des auteurs. Dans la première, qui est la plus ancienne, elle serait due à la présence d'un sel de fer; dans la seconde, à une modification de la biliverdine, de l'hématine ou de la sérosité; dans la troisième, enfin, on suppose à cette coloration une origine végétale, sans préciser davantage son mode de production.

Six cas où l'auteur a constaté une abondante production de bleu et de vert dans les appareils de pansement lui semblent incontestablement se rapporter à une végétation parasitaire.

Les recherches chimiques, microscopiques et expérimentales de l'auteur sont trop nombreuses pour trouver place ici : je me borne à reproduire les conclusions qui terminent ce mémoire étendu, publié dans *les Bulletins de la société anatomique* (1860).

« 1° Il me paraît nécessaire de reconnaître des origines différentes à la suppuration bleue des auteurs. Ces différences d'origine expliqueraient la divergence d'opinion de ceux qui l'ont étudiée. »

« 2° Ces productions bleues et vertes qui se développent si rapidement sur les appareils des pansements, dans certaines conditions d'ancienneté et d'humidité des plaies, me paraissent tenir à la présence d'une algue microscopique du genre *Palmella.* Ce végétal, primitivement vert, produirait une coloration bleue sous certaines influences qui nous sont inconnues et à

une température déterminée; mais il se passerait là un phénomène analogue à celui qu'on observe pour les autres algues colorées qui sont vertes dès le principe. »

« 3° Comme la plupart de ceux qui ont étudié la même question, nous sommes resté convaincu devant les faits que ce phénomène n'a pas de signification au point de vue du pronostic. »

---

### *De la transmission de la syphilis par la vaccination*, par M. Viennois.

Je donne ici les conclusions détaillées d'un mémoire fort intéressant, publié dans les *Archives de médecine*, par un interne de l'hospice de l'Antiquaille à Lyon. M. Viennois expose et développe dans ce travail les idées de M. Rollet avec beaucoup de netteté et présente d'une manière très-complète l'état de la science sur un sujet dont il n'est pas nécessaire de faire remarquer l'importance. Les travaux publiés en Allemagne et en Italie ont été mis à profit par M. Viennois et sont appréciés très-judicieusement. Il est possible que quelques-unes des conclusions de ce mémoire soient modifiées par l'expérience ultérieure : il est impossible de mieux poser et de mieux traiter la question.

1° La syphilis a été observée un grand nombre de fois à la suite de l'opération vaccinale, et cela, presque dès l'origine de la vaccine, par des auteurs très-dignes de foi, français, anglais, allemands, italiens, etc.

2° Lorsqu'on vaccine un sujet syphilitique n'ayant la maladie qu'à l'état latent, des accidents syphilitiques peuvent éclater sous l'influence de la vaccine; ces accidents, observés un certain nombre de fois, consistent en *éruptions constitutionnelles*, papuleuses, vésiculeuses, pustuleuses, etc.; ce n'est jamais un *chancre primitif*, développé au lieu de la piqûre vaccinale.

3° Lorsqu'on recueille du vaccin sur un sujet syphilitique, et qu'on inocule à un sujet sain ce même vaccin, pur et sans mélange de sang, on n'obtient pour résultat que la pustule vaccinale sans aucune complication syphilitique prochaine ou éloignée.

4° Au contraire, si, avec le vaccin d'un syphilitique, porteur

ou non d'accidents constitutionnels, on vaccine un sujet sain, et que la pointe de la lancette ait été chargée d'un peu de sang, en même temps que du liquide vaccinal, on peut transmettre par la même piqûre les deux maladies : la vaccine avec l'humeur vaccinale, et la syphilis avec le sang syphilitique.

5° *Dans ces cas, dont il existe de nombreux exemples*, la vaccine se développe la première, parce qu'elle a une incubation moins longue et une évolution plus rapide que la syphilis ; cette dernière apparaît ensuite et se manifeste tout d'abord par une lésion caractéristique au point inoculé.

6° La lésion initiale, par laquelle se manifeste alors la syphilis, succède à la pustule vaccinale et se présente sous la forme d'une ulcération indurée, avec adénite multiple, en un mot, avec tous les caractères du *chancre syphilitique primitif*. La grande et féconde loi posée par M. Rollet, à savoir : que la syphilis commence toujours par le chancre, alors même qu'elle procède d'un accident secondaire ou même du sang syphilitique, est donc ici pleinement confirmée.

7° Après ce chancre primitif, développé au point inoculé et dans les délais ordinaires, la syphilis secondaire éclate et se déroule normalement sans différer des cas de syphilis transmise par les voies ordinaires.

8° Lorsque le mélange des virus, au lieu de se faire accidentellement, est opéré volontairement (comme MM. Spérino et Baumès l'ont pratiqué à l'égard de l'humeur vaccinale et du pus chancroïde), le résultat est le même, en ce sens qu'un virus ne détruit pas l'autre, (contrairement au dire de quelques inoculateurs, Sigmund et Friedenger), et que chaque virus accomplit son évolution distincte, ainsi que j'ai eu soin de le faire remarquer en son lieu.

9° L'humeur vaccinale n'est donc pour le virus syphilitique contenu dans le sang, (comme elle serait pour le même virus sous une autre forme, ou même pour tout autre virus), qu'un simple véhicule qui le divise et l'étend, ainsi que le ferait une goutte d'eau par exemple, sans modifier en rien ses propriétés ni ses effets.

10° Il importe donc infiniment de ne jamais emprunter du vaccin à un individu suspect; et s'il s'agit d'un nouveau-né,

de ne pas lui emprunter le vaccin avant l'âge où la syphilis héréditaire a l'habitude de se manifester par des signes apparents.

11° Si des circonstances spéciales rendaient cet emprunt nécessaire, il faudrait avoir le plus grand soin de ne recueillir que du vaccin pur, sans aucun mélange de sang ou d'autre humeur syphilitique.

12° En aucun cas, on ne doit vacciner des sujets sains avec du vaccin recueilli sur un sujet syphilitique ; car, malgré toutes les précautions, et fût-on sûr de la pureté du liquide vaccinal, il sera toujours préférable d'en employer un autre.

13° Ces précautions sont d'autant plus importantes, qu'avec un seul sujet syphilitique on peut vacciner une foule d'individus à la fois, et leur transmettre, à tous ou presque tous, la syphilis. Exemple : les observations du professeur Cerioli, de Crémone, où l'on compte les victimes par quarantaines et soixantaines.

14° Il suffit d'indiquer ces précautions pour éviter de nouveaux malheurs, et enlever tout prétexte aux adversaires de la vaccine ; car, dans ces cas, la syphilis n'est pas le fait de la vaccine, mais du vaccinateur. Et, pour en finir d'un mot, que l'on continue à vacciner, et même à revacciner, mais en choisissant mieux les sujets porteurs du vaccin.

---

### *Gargarismes créosotés.*

Aux formules diverses destinées à l'emploi de la créosote que nous avons données dans le n° d'août 1860, nous ajouterons les deux suivantes employées en gargarismes par le docteur H. Green qui dit en avoir retiré de grands avantages dans le traitement de l'inflammation chronique de la gorge et de l'angine folliculaire localisée à la muqueuse pharyngienne.

| | | |
|---|---|---|
| Créosote. . . . . . . . . . . . . . . | 24 | gouttes. |
| Teinture de myrrhe. . . . . . . . . | 12 | grammes. |
| Teinture de lavande comp. . . . . | 12 | — |
| Sirop simple. . . . . . . . . . . . . | 24 | — |
| Eau de fontaine. . . . . . . . . . . | 150 | — |

Mêlez :

| | | |
|---|---|---|
| Créosote. . . . . . . . . . . . . . . | 20 | gouttes |
| Teinture de poivre d'Espagne. . . | 6 | grammes. |
| Teinture de myrrhe. . . . . . . . . | 12 | — |
| Teinture de lavande comp. . . . . | 12 | — |
| Sirop simple. . . . . . . . . . . . | 24 | — |
| Eau de fontaine. . . . . . . . . . | 150 | — |

On peut, dit M. Green, adopter l'une ou l'autre de ces formules. (*Bulletin de thérapeutique.*)

---

### *Acné. Formules de* M. Hardy.

Depuis que M. Hardy considère l'acné comme une affection locale, ce médecin espère, dans le plus grand nombre de cas, la guérir radicalement à l'aide des préparations substitutives. Aucune de ces préparations, d'ailleurs, ne possède de spécificité contre l'acné, pas même l'iodure de chlorure mercureux préconisé par M. Rochard. Toutes agissent par l'irritation qu'elles produisent à la peau et qui précède l'amélioration. Parmi ces topiques, celui que M. Hardy emploie le plus généralement au début est ainsi composé :

| | | |
|---|---|---|
| Eau distillée. . . . . . . . | 100 | grammes. |
| Bichlorure de mercure. . . | 1 | — |
| Alcool. . . . . . . . . . . . | Q. S. | |

On en verse une cuillerée à café dans un verre d'eau tiède, et on pratique des lotions matin et soir. Il ne faut jamais se servir de liquides froids, qui ont l'immense inconvénient de déterminer une forte réaction.

Trois sels de mercure ont surtout procuré des guérisons dans le traitement de l'acné : ce sont le protoiodure, le biiodure et l'iodure de chlorure mercureux (1). Tous les soirs le malade fait une onction avec la pommade suivante :

| | | |
|---|---|---|
| Axonge. . . . . . . . . . . . . . | 30 | grammes. |
| Protoiodure de mercure. . . . . | 0,10 | — |
| à 0,50 et 1 gramme. | | |

(1) Voir pour ce dernier sel les formules de M. Rochard, *Journal de pharmacie*, t. XXIII, p. 74, janvier 1858.

Le biiodure, à la dose de 0,05 à 0,50 donne les mêmes résultats. Si la maladie persiste, M. Hardy augmente les proportions de sel mercuriel, et quand les malades le peuvent, il les envoie à Barèges, à Bagnères-de-Luchon, à Aix en Savoie et surtout à Louesche en Suisse, dont les eaux donnent des résultats vraiment remarquables dans une foule d'affections cutanées.

(*Journal de méd. et de chir. prat.*)

---

*Potion fébrifuge* du docteur Laine.

| | | |
|---|---|---|
| Décoction de quinquina. . . . | 125 | grammes. |
| Éther. . . . . . . . . . . . . | 25 | gouttes. |
| Laudanum Sydenham. . . . . | 15 | gouttes. |
| Sulfate de quinine. . . . . . | 1 | gramme. |

à prendre quatre heures avant l'accès, en deux doses, à un quart d'heure d'intervalle.

Employé avec succès dans le service de M. Beau, à la Charité, contre une fièvre intermittente qui avait résisté au sulfate de quinine administré seul.

Vigla.

---

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Découverte d'un nouveau métal alcalin**; par M. Bunsen. —Dans notre numéro de septembre dernier, p. 227, nous avons déjà fait entrevoir ce nouveau corps simple que M. Bunsen a reconnu au moyen du réactif physico-chimique dont il est question dans le même numéro. La sensibilité de ce réactif allant jusqu'au millionnième, on pouvait espérer qu'à son aide on remarquerait des corps simples encore inconnus, si, comme il était à prévoir, tous ne se rencontrent pas en amas, ou au moins en quantité suffisante pour être saisis par les réactifs ordinaires. Cette présomption s'est vérifiée : le nouveau métal ne se trouve qu'en très-petite quantité ; l'eau minérale de Kreuznach, si sou-

vent analysée pourtant, dans l'eau de la saline de Durecheim et dans l'une des sources de Bade, la source Umgemach.

Le chlorure du nouveau métal se distingue du chlorure de sodium et de lithium par le précipité jaune auquel il donne lieu en présence du bichlorure de platine. Il se distingue du potassium par la solubilité dans l'alcool de son azotate.

Les vapeurs du nouveau chlorure donnent lieu à un spectre très-intéressant formé de deux franges bleues, dont l'une plus faible coïncide avec la frange bleue du strontium et une autre nettement tranchée située non loin de la première.

---

**Sur les rapports qui peuvent exister entre la composition chimique et la forme cristalline**; par M. Cooke (1). — Il a, plusieurs fois déjà, été question ici de deux alliages formés de zinc et d'antimoine en proportions définies, tous les deux cristallisables en beaux prismes rhomboïdaux obliques. L'un de ces alliages a pour formule $Zn^2Sb$, l'autre $Zn^3Sb$; tous deux s'obtiennent en faisant fondre ensemble le zinc et l'antimoine dans les proportions voulues par la formule, laissant refroidir lentement et procédant pour le reste comme s'il s'agissait de faire cristalliser du bismuth.

Le fait important sur lequel l'auteur appelle aujourd'hui l'attention, c'est que la forme cristalline peut demeurer constante même lorsque les proportions de zinc et d'antimoine éprouvent une certaine variation. La composition centésimale de $Zn^2Sb$ étant

| | |
|---|---|
| Sb. . . . . | 66,45 |
| Zn. . . . . | 33,55 |

l'auteur a obtenu une vingtaine d'alliages cristallisés, isomorphes avec $Zn^2Sb$, mais dans lesquels le zinc variait depuis 35,40 jusqu'à 20,12 pour 100 et l'antimoine depuis 79,88 jusqu'à 67 pour 100; des variations semblables, sinon même plus fortes, signalent les différents alliages de la forme $Zn^3Sb$. Toutefois les cristaux qui possèdent la composition théorique sont plus larges et moins isolés que ceux contenant un excès de l'un

(1) *Silliman's American Journ. of science and arts*, t XXX, p. 194.

des métaux composants; ces derniers paraissent d'ailleurs en lames minces par suite du développement excessif des faces terminales droites.

Une autre différence résulte de la densité, car le volume de l'alliage est plus grand que celui des métaux employés et cette augmentation est maximum, chez les cristaux à composition normale; ces derniers sont donc les moins denses de la série.

Enfin un troisième caractère distinctif, et ce n'est pas le moins curieux, réside dans la propriété de $Zn^2Sb$ de décomposer l'eau à 100° plus vivement que ne le font des cristaux contenant un peu de zinc en plus (1); l'alliage normal est à 43,07 pour 100 de zinc; s'il en contenait 50 pour 100, il dégagerait neuf fois moins d'hydrogène que le premier.

Malgré ces changements dans la composition et dans les propriétés, la forme cristalline subsiste (2). Jetant un coup d'œil sur les divergences considérables que l'on reconnaît dans les analyses de bien des minéraux cristallisés, l'auteur se demande s'il n'en serait pas de ces minéraux comme il en est des alliages en question; la composion centésimale oscille autour d'un type qu'elle atteindrait si le minéral pouvait être soumis à la purification par voie de cristallisation. Le *discrasite* (antimoniure d'argent) est isomorphe avec l'alliage $Zn^2Sb$; sa formule typique est sans doute $Ag^2Sb$ exigeant 71,5 pour 100 d'argent, et cependant les nombreuses analyses qui en ont été faites accusent 75 à 78 pour 100 d'argent. Le sulfure d'antimoine ordinaire possède, sans contredit, la formule $SbS^3$ exigeant 72,86 pour 100 d'antimoine. Le croirait-on? les analyses actuellement connues veulent 73,5—74 de ce métal.

Dans ces cas-là il faut donc recourir moins à une formule ex-

(1) Les équivalents adoptés par l'auteur sont :

$$Sb = 129{,}03$$
$$Zn = 32{,}53$$

(2) Il est à regretter que l'auteur n'ait pu déterminer les incidences des faces de ces cristaux; il est probable qu'il aurait trouvé une différence quelconque dans les angles, différence en plus ou en moins, mais à coup sûr en harmonie avec l'excès de l'un ou de l'autre des métaux composants. J. N.

primant la composition centésimale qu'à une formule typique pouvant ne pas s'accorder avec le composition de chaque espèce, et pouvant même ne jamais être réalisée, mais comprenant un ensemble de cristaux de *même forme* et *de même composition qualitative*.

Cette notion nouvelle que le chimiste américain essaye d'introduire dans la minéralogie modifie un peu le sens qu'on a, jusqu'ici attaché au mot *espèce*; elle force à ranger dans la même espèce des substances, alors même qu'elles n'offrent pas la même composition centésimale.

M. Cooke désigne par *allomérisme* le sens de l'espèce ainsi élargi; pour lui, l'allomérisme est *une variation dans les proportions des éléments qui composent un cristal sans qu'il en résulte un changement essentiel dans la forme cristalline.*

Il se sert du mot *typique* pour désigner l'état de composition définie et range les divergences dans la catégorie des variations allomériques; c'est ce qui permettra de donner des valeurs à ces variations. Ainsi les cristaux $Zn^3$ Sb, à 43,07 pour 100 de zinc servant de type, ceux à 55 pour 100 de zinc en seront une variété allomérique, dont l'allomérisme est de 12 pour 100 (1).

---

**Sur la défécation des jus sucrés**; par M. Stammer (2). — L'auteur rejette l'emploi de l'acide carbonique pour précipiter la chaux des jus déféqués avec cette base (3), et préfère

---

(1) L'allomérisme offre donc avec l'isomorphisme cette analogie que, de même que lui, il admet un certain changement dans la composition chimique du cristal en maintenant la forme de celui-ci; mais dans l'un, le changement porte sur la *nature* des éléments constituants; dans l'allomérisme, au contraire, il ne porte que sur la proportion. Dans l'isomorphisme, le changement est donc qualitatif; il est quantitatif dans l'allomérisme. J. N.

(2) *Chem. Centralbl.* 1860, n° 41, p. 641.

(3) Il est vrai qu'il n'a opéré qu'avec de l'acide carbonique impur et très-délayé tel qu'il se trouve dans une cheminée d'usine; l'auteur ne paraît pas encore connaître les résultats obtenus avec de l'acide pur tant par M. Maumené que par MM. Meschelynck et Lyonnet.

recourir à l'acide stéarique et à l'acide oléique (1); dans ce cas, dit-il, l'acide carbonique pourrait servir à chasser l'excès de chaux, et on emploierait les deux acides gras pour achever l'opération. Des essais faits en grand lui permettent d'affirmer que ces deux acides satisfont à toutes les exigences du problème. La saponification s'opère à la température de fusion de l'acide stéarique, et le savon obtenu se sépare très-facilement du jus déféqué.

M. Stammer donne aussi son approbation à l'emploi du biphosphate de chaux (procédé Pfeiffer); le sel acide contient toujours du sulfate de chaux qui, dit-il, ne gêne en rien les opérations; mais il faut éviter un excès de biphosphate à cause de son action sur le sucre. Pour échapper à cet inconvénient, il préfère recourir au phosphate d'ammoniaque qui peut être employé même en excès.

Il faut croire que ces différents moyens ne donnent pas le dernier mot de cette opération importante, car l'auteur ne s'en tient pas à eux; le carbonate d'ammoniaque, dit-il, pourrait être également employé avec avantage.

M. Stammer insiste sur ce point que les jus déféqués contiennent la chaux à deux états, à l'état libre et à l'état combiné. Il a reconnu que ce dernier état correspond à une combinaison pectique, ce qui fait que toute la chaux du suc n'est pas précipitée de suite lorsqu'on vient à neutraliser par du biphosphate de chaux, du phosphate ou du carbonate d'ammoniaque; un nouveau précipité calcaire se forme quand on emploie un excès de ces réactifs, surtout à l'ébullition (2).

---

**Sur un alliage cristallisé d'étain et de fer; par M. Noellner (3).** — On sait que, pendant la préparation du sel d'étain par l'étain et l'acide chlorhydrique du commerce, il

---

(1) Déjà proposé par M. Wagner (V. plus haut, t. XXXVII, p 80.)

(2) Pourquoi pas plutôt du bicarbonate d'ammoniaque, maintenant qu'il est possible de l'obtenir à meilleur marché que le carbonate ordinaire? J. N.

(3) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 233

reste un dépôt noir assez abondant, essentiellement formé de cuivre et de sable et contenant aussi une matière peu soluble dans l'acide chlorhydrique et même dans l'azotique. Ce composé est formé d'aiguilles microscopiques de $Sn^2 Fe$, solubles dans l'eau régale et rappelant le composé $Sn Fe^3$ observé par Lassaigne.

D'après l'auteur, cet alliage préexiste dans l'étain de Banca ; il a pu l'en isoler ; de plus ce composé est susceptible de se former pendant le traitement de l'étain par l'acide chlorhydrique; il prend naissance là où l'étain granulé est en présence d'une dissolution concentrée d'acide chlorhydrique.

A cette occasion, M. Noellner ajoute qu'une dissolution de sel d'étain préparée à froid avec de l'étain et de l'acide chlorhydrique contient deux fois la quantité d'acide nécessaire à la formation du sel ; l'excédant d'acide ne se sature qu'après qu'on a fait chauffer la dissolution avec de l'étain granulé, ce qui entraîne toujours la perte d'une certaine quantité d'acide chlorhydrique.

---

**Sur le potassium et le sodium cristallisés; par M. E. Long** (1). — On ne connaissait jusqu'à ce jour qu'un seul métal qui fût capable de cristalliser dans le système prismatique à base carrée : c'est l'étain, ainsi que l'a fait voir M. Miller. D'après les observations de M. Long, il en serait de même du potassium et du sodium qui passaient, jusqu'à ce jour, comme cristallisant dans le système cubique.

Pour les obtenir à l'état de cristaux, il a opéré dans un tube à l'abri de l'air.

De même que l'argent paraît jaune quand on considère un rayon lumineux réfléchi un certain nombre de fois, d'après le procédé de Benedict Prévost, de même la couleur du sodium paraît être le rose. Ce métal se présente en beaux octaèdres qui, d'après quelques mesures imparfaites, paraissent appartenir au prisme à base carrée ; cela est d'autant plus probable que le potassium appartient décidément à ce système.

---

(1) *Quarterly Journ. of chem. Soc.*, t. I, p. 122.

Ce dernier possède une teinte bleu verdâtre ; sa vapeur est d'un vert magnifique ; il cristallise moins facilement que le sodium à cause de l'état pâteux qu'il affecte avant de se solidifier. Il se présente en octaèdres tétragonaux, tronqués au sommet.

---

**Empois d'amidon pour les analyses par les liqueurs titrées**; par M. Mohr (1). —L'empois d'amidon présente, dans son emploi comme réactif, le grave inconvénient d'être peu stable. Le procédé suivant permet, d'après M. Mohr, d'obtenir un empois susceptible de se conserver indéfiniment.

Un empois préparé comme à l'ordinaire et convenablement étendu, est placé dans un grand bocal afin de faciliter le dépôt; on décante et l'on jette le reste sur un filtre; dans le liquide filtré, on introduit du sel marin jusqu'à saturation; le liquide décanté est conservé en cave dans des flacons de 100 grammes

M. Mohr parle d'une autre espèce d'empois qu'il obtient en broyant de l'amidon avec un peu d'eau d'abord puis avec une dissolution concentrée de chlorure de zinc; il se forme ainsi un empois très-épais que l'on délaye dans l'eau; la dissolution reste trouble malgré la filtration; cependant elle peut être employée dans certaines circonstances, et si le zinc devait gêner, on s'en débarrasserait sans peine par précipitation au moyen du carbonate de soude; en tout cas, l'empois bleuit promptement en présence de l'iode. Toutefois l'auteur donne la préférence à l'empois salé.

---

**Sur la fabrication de la soude caustique**; par M. Bakewell (2). — La fabrication de la soude caustique par le carbonate et la chaux vive est entachée d'une cause de perte qui réside dans ce fait qu'après que la lessive a été tirée au clair, la chaux boueuse qui reste retient une forte proportion de soude caustique que l'on n'enlève, d'ordinaire, qu'au moyen de l'eau, ce qui augmente considérablement la proportion du liquide à

---

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t, CXV, p. 211.

(2) *Repertory of Patent Invent.*, 1860, p. 2.

évaporer. Plus d'une fois on a cherché à soumettre ces boues à la filtration, sans être arrivé à un résultat pratique. M. Bakewell espère être plus heureux, au moyen d'un grand filtre en briques poreuses dont il donne le dessin; la boue jetée dessus abandonne peu à peu la lessive, et le peu de soude qui reste dans la chaux égouttée est déplacé par une couche d'eau de quelques centimètres de hauteur.

Quand les pores de ces briques sont obstruées, ce qui arrive au bout de quelque temps, on remplace ces briques par d'autres; le scellage se fait au moyen de ciment hydraulique.

---

**Désulfuration des sulfures natifs**; par MM. de Bronac et Deherrypon (1).—Les auteurs opèrent la désulfuration et la déphosphuration au moyen de l'éponge de fer (2) dont les puissantes affinités sont de plus en plus appréciées. Le minerai réduit en poudre est mélangé avec une proportion convenable d'éponge également pulvérisée, et l'on chauffe dans un four à flamme sous une couche de poussier de charbon pour empêcher le fer de s'oxyder.

C'est encore dans ce but qu'on donne au mélange la forme de briques, au moyen de moules et d'une pression convenables.

Le procédé, paraît-il, se prêterait surtout au traitement de la galène et du sulfure d'antimoine; il offrirait, en général, l'avantage :

1° De supprimer le grillage préalable;

2° D'opérer la réduction à une température plus basse;

3° Il comporterait un rendement plus considérable avec des frais moindres.

---

**La bêta-cinchonine, nouvel alcaloïde du quinquina**; par M. Schwabe (3). — Cet alcaloïde a été extrait de la qui-

(1) *Polyt. Journal*, t. CLVII, p. 342.

(2) L'éponge de fer, inventée par A. Chenot et appliquée par lui à la fabrication du fer et de l'acier. Il l'obtient en soumettant les minerais secs à la réduction par l'oxyde de carbone.

(3) *Archiv der Pharm.*, t. CII, p. 273.

noïdine du commerce. Évaporée à siccité, cette dernière affecte une consistance grumeuse et se trouve même recouverte d'une croûte cristalline, laquelle, enlevée et lavée à l'alcool, fournit une matière blanche qui constitue le nouvel alcaloïde que l'auteur appelle *béta cinchonine* ($C^{20} H^{12} Az O$).

Le résidu en renferme également ; on le fait dissoudre dans de l'acide chlorhydrique affaibli, puis on précipite par l'ammoniaque, on lave à l'eau d'abord froide, puis chaude, et l'on fait sécher, pour traiter ensuite par de l'alcool froid, lequel, au bout de vingt-quatre heures, donne lieu à une teinture brune avec un résidu qu'on épuise successivement par l'alcool puis par l'eau, et qu'on fait dissoudre dans de l'acide sulfurique affaibli. On chauffe, on ajoute une dissolution chaude de carbonate de soude jusqu'à ce qu'il se forme une pellicule cristalline, après quoi l'on fait refroidir, ce qui donne lieu à des cristaux de sulfate de béta-cinchonine, un peu colorés, que l'on purifie par de nouvelles cristallisations qui achèvent d'enlever les derniers restes de quinoïdine.

En faisant dissoudre ce sel dans de l'eau acidulée, précipitant par l'ammoniaque, et faisant cristalliser dans l'alcool, on obtient l'alcaloïde pur, en prismes rhomboïdaux droits semblables au sulfate de brucine et au lactate de zinc, mais avec des angles différents.

Cet alcaloïde est anhydre et fond à 150° C ; par le refroidissement il se prend en masse rayonnée ; il n'est pas volatil et brûle avec une flamme fuligineuse.

Il ne saurait être confondu avec les alcaloïdes congénères ; il s'en distingue par sa forme cristalline, par ses propriétés et notamment par la solubilité, ainsi qu'on le voit dans le tableau suivant :

| | α Quinine. | β Quinine. | α Cinchonine. | β Cinchonine. |
|---|---|---|---|---|
| Eau froide. . . | 400 p. | 15000 | insoluble. | insoluble |
| Eau chaude. . | 200 | 750 | 2500 | peu soluble. |
| Alcool froid. . | 2 | 45 | — | 1,3 |
| Id bouillant. | 2 | 3,7 | 30 | 43 |
| Éther. . . . . | 60 | 90 | insoluble. | 3,8 |
| Chloroforme . | 6 | | 40 | 268 |

Les huiles grasses et éthérées dissolvent la béta cinchonine ; le

pétrole est sans action. La dissolution alcoolique dévie à droite le plan de la lumière polarisée. Les carbonates alcalins les précipitent en blanc; mais le réactif de M. Oppermann (le bicarbonate de soude) est sans action en présence d'un peu d'acide tartrique.

Agité avec de l'éther, le précipité donne lieu à deux couches limpides dont la supérieure contient l'alcaloïde.

Une dissolution de celui-ci dans les acides donne les réactions suivantes :

*Chlorure d'or*, précipité jaune soufre.

*Bichlorure de mercure*, précipité blanc devenant promptement résineux.

*Bichlorure de platine*, précipité orangé soluble dans beaucoup d'eau.

*Iodure de potassium*, précipité blanc, id.

*Eau iodée*, précipité rouge brun.

*Alcool bromé*, précipité jaune.

*Eau bromée*, rien.

*Acide picrique et acide phospho-molybdique*, précipité jaune.

*Permanganate de potasse* est décoloré.

*Chlore et ammoniaque*, la dissolution devient jaune.

*Acide gallique*, précipité blanc jaunâtre.

*Prussiate jaune*, coloration rose de même que les dissolutions de quinine, de cinchonine et de quinidine ; au contact de l'acide sulfurique, la couleur disparaît et il se produit des précipités qui varient avec la nature de la base.

Les réactions de ces quatre alcaloïdes sont tout autres lorsqu'on ajoute du chlore à la dissolution de prussiate.

L'auteur n'a pas réussi à obtenir des sels neutres avec la bêta cinchonine ; tous sont basiques. Le sulfate dont nous avons parlé plus haut, se présente en prismes à base rhombe, insolubles dans l'éther, mais solubles dans l'eau et dans l'alcool.

Le chlorhydrate qui se prépare directement comme le précédent, cristallise avec 4 éq. d'eau, en prismes peu solubles dans l'éther ; avec le bichlorure de mercure ils forment un sel double amorphe.

Avec le bichlorure de platine, il donne lieu à des prismes

rhomboïdaux, à 6 pans, paraissant isomorphes avec le chlorhydrate d'huanokine.

L'auteur a encore préparé l'iodhydrate, le cyanhydrate, le ferrocyanure, le sulfocyanhydrate et l'azotate par voie de double décomposition. Le phosphate obtenu directement est efflorescent. L'acétate donne des cristaux qui rappellent le sulfate.

Le tartrate devient rapidement opaque; l'oxalate est efflorescent.

Avec l'iode et le sulfate on obtient un beau produit rappelant l'*hérapatite* (sulfate d'iodoquinine). On fait dissoudre à 30° C. 10 p. de sulfate dans un mélange de 144 p. d'acide acétique et 12 p. d'acide sulfurique faible, et l'on ajoute 3 p. d'iode qu'on a fait dissoudre dans 115 p. d'alcool. Par le refroidissement, il se sépare des lamelles sans forme définie.

---

**Les causes de la fermentation spontanée**; par M. ANTHON (1). — Les personnes qui s'adonnent à la fabrication du vin, et surtout du vin de groseilles, etc., savent que le moût est susceptible d'éprouver deux espèces de modifications. Abandonné à l'air à une température modérée, il se recouvre, en moins de quarante-huit heures, d'une couche de moisi qui ne tarde pas à se propager sans qu'il y ait fermentation alcoolique; mais vient-on à brasser le moût de façon à y incorporer le moisi, la fermentation se déclare, le moisi disparaît, et avec lui l'odeur qui le caractérise.

Partant de l'hypothèse de la préexistence des germes, l'auteur conclut que les causes de la fermentation alcoolique sont des sporules de moisi; que ces sporules sont susceptibles de manifester leur vitalité suivant la nature du milieu, reproduisant du moisi en présence de l'air et sur un terrain favorable. Détruit-on ces conditions par une action mécanique et par la suppression de l'air, la vitalité du végétal cryptogame se manifeste en donnant lieu à des cellules de ferment.

L'auteur voit une confirmation de son idée dans ce fait que,

---

(1) *Polytechn. Journ.*, t. CLVII, p. 300.

dans des circonstances favorables, la cellule de ferment donne facilement lieu à du moisi.

Voilà donc une hypothèse de plus ajoutée à tant d'autres au sujet de cet important phénomène qui est en ce moment l'objet de tant de recherches intéressantes.

---

**Sur l'oxyde de cuivre cristallisé**; par M. Ienzsch (1). — En reconstruisant un four à grillage du Harz, on a trouvé une couche noire, cristalline, offrant des géodes tapissées de cristaux noirs, hémitropiques, composés de prismes droits rhomboïdaux.

D'après une analyse de M. Richter, ces cristaux n'étaient que de l'oxyde de cuivre pur.

---

**Sur la nature des enveloppes des échinocoques**; par M. Lucke (2). — Les vésicules des échinocoques se compòsent de membranes élastiques qui sont opaques et blanches chez les jeunes, gélatineuses et transparentes chez les individus vieillis. L'auteur a examiné séparément les deux catégories; il reconnut que les membranes jeunes sont plus riches en substances minérales que ne le sont les autres; ce qui peut jusqu'à certain point expliquer l'opacité des premières. Les cendres se composent de sulfate, de phosphate et de carbonate de chaux avec des traces de fer et de manganèse.

Les pellicules transparentes sont sans action sur la lumière polarisée; insolubles dans l'eau et dans l'alcool, elles se dissolvent à 150° et sous pression, en formant un liquide limpide; après l'évaporation, le résidu est soluble même dans l'eau froide. La dissolution est précipitée par l'alcool, l'acétate de plomb et l'acétate de mercure. Elle ne paraît pas affectée par le chlore, le prussiate jaune, le tannin, le sublimé, l'azotate d'argent.

Ce pellicules se colorent en violet au contact de l'acide chlorhydrique; la potasse, même bouillante, les dissout difficilement;

---

(1) *Annalen der Physik und Chemie*, t. CVII, p. 647.

(2) *Chemisches Centralblatt*, 1860, sept., p. 646.

elles sont insolubles dans l'acide acétique, solubles à chaud dans les acides azotique et chlorhydrique concentrés.

Les caractères fournis par les membranes opaques diffèrent un peu des précédents : avec l'eau et sous pression elles donnent un liquide trouble qui s'éclaircit par l'acide acétique ; le résidu de l'évaporation est insoluble dans l'eau.

La dissolution acétique est troublée par la soude.

Ces réactions rappellent la chitine plus que les corps protéiques, bien que le tannin soit sans action.

Aussi l'auteur a-t-il réussi à retirer du sucre des deux espèces de membranes tout comme M. Berthelot l'a fait avec la chitine.

Voici les résultats de l'analyse élémentaire des vésicules de ces vers intestinaux :

| | Jeunes. | Vieux. |
|---|---|---|
| C. . . . . . . . | 44,068 | 45,342 |
| H. . . . . . . . | 6,707 | 6,544 |
| Az. . . . . . . | 4,478 | 5,189 |
| O. . . . . . . . | 44,737 | 42,954 |

**Action du cyanogène sur l'iodoforme;** par M. Gilm (1). — Une dissolution alcoolique d'iodoforme absorbe le cyanogène comme l'a fait voir M Sainte-Èvre, et donne lieu à deux corps que ce chimiste avait considérés comme nouveaux. M. Gilm fait voir que ces deux corps ne sont autre chose que de l'iodoforme souillé d'une matière brune contenant du paracyanogène. Le fait peut être mis en évidence, au moyen du sulfure de carbone qui dissout l'iodoforme et laisse le composé paracyanique comme résidu.

**Sur les produits de la distillation de la colophane;** par M. Schiel (2). — On sait peu de chose de net sur les produits, si importants aujourd'hui, de la distillation de la résine et appelés l'un *essence de résine* et l'autre *huile de résine*. On les

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 47.
(2) *American Journal of Science and Arts*, t. XXX, p. 100.

obtient en soumettant la colophane à la distillation dans des cylindres en fonte.

Le premier produit est l'essence; c'est un liquide jaune, très-mobile, à odeur assez forte. M. Schiel l'a dédoublé au moyen d'une distillation fractionnée; sans doute le produit se trouble pendant l'opération, mais on y remédie par un peu de chaux ou de baryte caustiques.

L'un de ces produits est incolore, très-mobile et très-réfringent, d'une densité de 0,84 à 14° C. et bouillant à 97°. L'auteur l'appelle *colophonone* et lui attribue la formule $C^{11} H^{18} O^{2}$, ce qui le rend un homologue de la phorone. Sa densité de vapeur est approximativement 5,1.

La colophonone s'échauffe en présence de l'acide sulfurique et brunit; quand on ajoute de l'eau, elle abandonne un liquide vert à odeur de thym; l'acide azotique fournit une substance résineuse brune. Avec le potassium, elle abandonne des produits gazeux et se prend en masse brune. Elle brunit quand on la chauffe en vase clos et contracte une odeur de menthe poivrée.

Le second principe constituant de l'essence de résine bout à 160° C. et paraît identique au térébène; il est sans action sur la lumière polarisée. M. Schiel lui reconnaît la formule $C^{10} H^{16}$.

Quant à l'huile de résine non raffinée, sa composition est exprimée par la formule $C^{30} H^{40} O^{2}$, lorsqu'elle a simplement séjourné au bain-marie, sur de la chaux vive; dans ce cas elle est fluorescente. Raffinée et traitée à la chaux, elle n'est pas fluorescente et se formule par $C^{20} H^{28} O^{2}$ qui rappelle la résinéine de MM. Deville et Frémy.

Les gaz qui se produisent pendant la distillation de la résine, sont très-variables; jusque vers le milieu de l'opération, il se dégage :

| | | |
|---|---|---|
| Acide carbonique. . . . . | 14,96 | p. 100. |
| Oxyde de carbone. . . . . | 11,48 | — |
| Éthylène. . . . . . . . . }<br>Butylène. . . . . . . . . } | 5,89 | — |

L'acide carbonique augmente vers la fin de l'opération, et il se produit en même temps du gaz des marais.

**Sur des alliages d'aluminium**; par M. MICHEL (1). — Ces recherches ont été faites à la demande de M. Woehler; elles ont conduit à des alliages cristallisés. En faisant fondre :

| | | |
|---|---|---|
| Acide tungstique. . . | 15 | grammes, |
| Cryolithe. . . . . . . | 30 | — |
| Chlorure de potassium et de sodium. | 30 | — |
| Aluminium. . . . . . | 15 | — |

on obtient un régule que l'on traite par l'acide chlorhydrique afin de lui enlever l'excès d'aluminium. Il reste une poudre noire contenant des prismes rhomboïdaux d'une densité de 5,58. A froid, les acides sont sans action. Sa formule est $Al^4 W$.

L'alliage de molybdène possède une formule semblable $Al^8 Mo$; il cristallise également en prismes rhomboïdaux.

Celui de manganèse, $Al^3 Mn$, inattaquable à l'acide azotique froid, cristallise en prismes à base carrée d'une densité 3,402.

Celui de fer $Al^2 Fe$, a été indiquée par M. Deville; ce sont des aiguilles fines, dérivées d'un prisme à base d'hexagone.

L'alliage d'aluminium et de nickel $Al^6 Ni$, se présente en lames cristallines à éclat d'étain, solubles dans l'acide chlorhydrique concentré. Densité 3,649.

Celui de titane se présente en tables quadrangulaires microscopiques.

---

**Empoisonnements par le papier teint au vert de Schweinfurth**; par M. FABIAN (2). — Il s'agit de personnes ayant souffert de malaises fréquents dans lesquels le médecin a fini par reconnaître une intoxication causée par le papier de couleur qui recouvre les murs de la chambre. M. Fabien a en effet constaté la présence de l'arsenic et du cuivre dans la poussière de la chambre, celle de l'arsenic dans l'urine des malades. Pour éliminer plus vite cette substance vénéneuse, on administra de l'iodure de potassium; au bout de peu de jours toute indica-

(1) *Annal. der Chem. und Pharmac.*, t. CXV, p. 102.

(2) *Archiv der Pharmacie*, t. CIII, p. 259.

tion arsenicale avait disparu et les malades avaient repris la santé.

---

**Sur des propriétés physiologiques de l'acide arsénieux;** par MM. Schmidt et Sturzwage (1).—Introduit dans le torrent de la circulation, l'acide arsénieux, même à petite dose, diminue de 20 à 40 pour 100 l'élimination de l'urée et de l'acide carbonique. Cet effet se produit rapidement lorsque l'acide arsénieux est directement injecté dans les veines. Il se manifeste d'une manière éclatante chez les poules qui se prêtent mieux à ces expériences que les chats, chez lesquels le composé arsenical provoque des vomissements et par suite un état d'inanition qui suffit à lui seul pour déprimer la transmutation des tissus.

A la dépression de l'acide carbonique et à celle de l'urée correspond la production d'une quantité équivalente d'albumine et de matière grasse qui restent dans le corps et augmentent son poids lorsque la nourriture est suffisante: tel est aussi l'effet produit sur les chevaux, effet connu des marchands de chevaux qui ne savent que trop en tirer parti.

Administré à des doses plus élevées, l'acide arsénieux peut amener l'irritation de la moelle épinière et la paralysie; les auteurs attribuent ces phénomènes à un état de congestion des organes centraux que l'autopsie leur a permis de constater.

---

**Sur la préparation des tartrates officinaux;** par M. Weng (2).— La crème de tartre ordinaire renferme, comme on sait, une proportion plus ou moins grande de tartrate de chaux; pour préparer avec elle des tartrates alcalins, il suffit, d'après Duflos, de placer les cristaux de tartre dans une flanelle disposée dans un entonnoir en porcelaine et de plonger

---

(1) *Journ. für prakt. Chem.*, t. LXXVIII, p. 373. — Au sujet des *mangeurs d'arsenic et des effets physiologiques de l'acide arsénieux*, voyez un intéressant article d'érudition dans *Silliman's American Journ. of Sciences*, t. XXX, p. 209. J. N.

(2) *Neues Repert. der Pharmacie*, t. IX, p. 316.

cet appareil dans une dissolution tiède de carbonate alcalin, qui dissout le tartrate de potasse et ne touche guère au tartrate de chaux.

M. Weng a reconnu que le moyen d'empêcher complétement la dissolution du tartrate de chaux dans ce procédé, c'est d'employer la crème de tartre dans une proportion telle qu'il y en ait $\frac{1}{20}$ de plus qu'il n'en faut pour saturer le carbonate alcalin.

---

**Action de l'hydrogène sulfuré sur les sels de zinc en dissolution**; par M. Wernike (1). — L'acide sulfhydrique précipite partiellement les dissolutions des sels neutres de zinc et la quantité de zinc précipité augmente avec la dilution du liquide. Ces faits depuis longtemps connus, ont été soumis, par M. Wernike à un examen quantitatif avec du sulfate de zinc parfaitement neutre. Il arrive un moment où la dissolution n'est plus troublée bien que contenant encore du zinc; or, en abandonnant à elle-même une pareille dissolution saturée d'hydrogène sulfuré, elle se trouble à la longue et laisse déposer des lamelles que, malheureusement, l'auteur n'a pas examinées.

---

**Un nouvel emploi de l'oxyde de zinc**; par M. Pohl (2). — L'oxyde de fer employé au polissage des glaces donne au verre une teinte brune, ce qui constitue un grave inconvénient, surtout quand il s'agit de verres d'optique. L'oxyde d'étain donne un meilleur résultat, mais il est plus cher. M. Pohl assure avoir pu, avec avantage, remplacer ces agents par de l'oxyde de zinc; le blanc qui convient aux verres délicats employés dans l'optique est, dit-il, connu sous le nom de *blanc de neige*. Toutefois il y a d'autres variétés de blanc de zinc qui peuvent être employées avec succès.

---

(1) *Annal. der Physik und Chem.*, t. CX, p. 655.
(2) *Polyt. Journ.*, t. CLVII, p. 201.

**Emploi du sulfate d'ammoniaque pour rendre les étoffes incombustibles**; par MM. VERSMANN et OPPENHEIM (1). — Dans une dissolution préparée avec une partie de sulfate d'ammoniaque et 10 parties d'eau, on trempe les étoffes et on sèche ; ou bien encore on incorpore le sulfate à la colle destinée à apprêter le tissu.

Pour des tissus légers, tels que la gaze, on emploie des dissolutions plus concentrées.

Le même sulfate peut servir à rendre le bois incombustible.

---

**Sur la présence de l'acide hippurique dans l'urine humaine**; par M. LUCKE (2). — La présence de l'acide hippurique dans l'urine normale a été contestée par bien des auteurs, et il est certain que les résultats sont contestables toutes les fois qu'on y est arrivé en n'opérant qu'avec le microscope. C'est que les cristaux d'acide hippurique peuvent être facilement confondus avec ceux du sulfate de chaux et même du chlorhydrate d'ammoniaque. Cependant l'urine humaine renferme, suivant l'auteur, presque toujours de l'acide hippurique, bien qu'en quantité très-petite; la proportion est subordonnée au régime alimentaire; une nourriture végétale et surtout les fruits l'augmentent considérablement, et il suffit de manger peu de myrtilles rouges (*vaccinium vitis idaea*) pour obtenir des cristaux assez volumineux d'acide hippurique colorés en rouge par la matière colorante du fruit.

Les baies de ronce des marais (*rubus chamæmorus*) qui passent en Norwége pour activer la sécrétion urinaire, augmentent, comme les myrtilles, la production de l'acide hippurique. Ces fruits cependant ne contiennent pas d'acide benzoïque.

Pour reconnaître la présence de l'acide hippurique, M. Lucke s'est servi de l'action que l'acide azotique exerce sur lui,

---

(1) *Polyt. Notizblatt.*, t. XV, n° 9, p. 144.
(2) *Chem. Centralbl.* 1860, n° 38, p. 601.

action, en vertu de laquelle il se produit de la nitrobenzine. Pour cela on fait bouillir ces deux acides ensemble, on évapore à siccité, on introduit le résidu dans un petit ballon et l'on chauffe; la vapeur qui se produit possède l'odeur caractéristique de la nitrobenzine.

L'acide benzoïque conduit naturellement au même résultat, mais le cinnamique maintient son odeur caractéristique, et l'auteur a vainement examiné à ce point de vue, les corps organiques qui, comme l'albumine, la salicine, les acides urique, quinique, anisique, etc., peuvent donner lieu à des produits benzoïques.

L'urine de chien, de lapin et de cochon de mer est exempte d'acide hippurique, de même que les excréments du *bombyx pudibunda*. L'auteur en a trouvé de grandes quantités dans le liquide d'une hydrocèle qui contenait en outre beaucoup de manganèse mais peu de fer.

---

**Sur les étoffes teintes au murexide**; par M. Spiller (1). — Le murexide est fixé d'ordinaire sur les étoffes au moyen du bichlorure de mercure que les lavages ultérieurs n'enlèvent pas toujours complétement. Les étoffes de soie sont les plus rebelles à ce traitement; il s'y forme, à ce qu'il paraît, une combinaison insoluble contenant du mercure et qui imprègne tout le tissu; aussi n'est-il pas rare de voir celui-ci se couvrir, à la longue, de taches de sulfure de mercure.

Pour obvier à cet inconvénient et éliminer les moindres traces de mercure, M. Spiller fait passer l'étoffe dans un bain contenant une partie d'acide tartrique sur dix parties d'eau et lave ensuite.

J. Nicklès.

---

(1) *Polyt. Journ.*, t. CLVII, p. 158.

## *Préparation du sulfocyanhydrate d'ammoniaque.*

Par M. E. Millon.

Dans toutes les circonstances où le sulfure de carbone rencontre l'ammoniaque, il se produit du sulfocyanhydrate d'ammoniaque; dans quelques cas, la formation de ce dernier sel est assez abondante, pour qu'on le considère comme le produit principal.

J'ai cherché, dans cette réaction, le moyen de préparer avec facilité le sulfocyanhydrate d'ammoniaque et j'ai réussi en faisant intervenir l'alcool, avec un excès d'ammoniaque liquide. Dans ces conditions la double décomposition suivante :

$$C^2S^4 + 4AzH^3 = C^2AzS, AzH^3, HS + 2AzH^3, HS$$

se réalise avec une netteté particulière et l'on trouve comme preuve, à la fin de l'opération, un poids de sulfocyanhydrate d'ammoniaque à peu près égal au poids de sulfure de carbone employé.

Voici les proportions les plus convenables :

| | Cent. cube. |
|---|---|
| Ammoniaque du commerce. . . . . . . . . . . | 1,500 |
| Sulfure de carbone. . . . . . . . . . . . . . . . | 200 |
| Alcool à 86 cent. . . . . . . . . . . . . . . . . | 1,500 |

On fait le mélange des trois liquides et le sulfure de carbone se dissout de suite en grande partie; le mélange se colore en jaune orange; on l'abandonne au repos pendant vingt-quatre heures et au bout de ce temps, on agite; le sulfure de carbone achève de se dissoudre, alors on distille la masse liquide et on en recueille les deux premiers tiers qui renferment presque tout l'alcool, mais fortement chargé de sulfhydrate d'ammoniaque.

Dans cet état l'alcool m'a servi encore à une seconde et à une troisième opération; théoriquement même il devrait servir d'une manière indéfinie; il suffirait de renouveler l'ammoniaque et le sulfure à chaque opération.

Quant au dernier tiers de la masse liquide restant dans l'ap-

pareil distillatoire, il contient tout le sulfocyanhydrate formé. On observe habituellement, lorsque l'alcool a été presque entièrement chassé par la chaleur, un trouble très-prononcé dans le mélange qui avait été limpide jusque-là; en même temps il se décolore. Dans tous les cas on s'arrête lorsque les deux tiers du liquide sont distillés : on retire le dernier tiers, on l'évapore à un feu doux et la cristallisation se fait dans l'étuve.

La première cristallisation est confuse et souillée par des flocons de soufre; mais en redissolvant, filtrant et faisant cristalliser une seconde fois, on obtient le sulfocyanhydrate très-pur, en cristaux longs de plusieurs centimètres.

---

## *Sur de nouvelles combinaisons du bismuth;*

Par M. J. Nicklès.

Note adressée à M. le directeur du *Journal de Pharmacie et de Chimie.*

Dans ma revue du mois d'août dernier (1), p. 154, j'ai fait connaître les recherches exécutées à Berlin, au laboratoire de M. Schneider, sur des sels doubles formés par l'iodure d'antimoine. A cette occasion je fis voir par mes propres travaux, que certaines de ces combinaisons sont représentées dans la série du bismuth de manière à confirmer le fait de l'isomorphisme du bismuth avec l'antimoine que j'avais précédemment reconnu (V. ce Journal, t. XXXVII p. 436) non-seulement en me basant sur la forme cristalline des iodures de bismuth et d'antimoine, mais encore sur la forme et la composition de combinaisons produites par eux avec des iodures alcalins.

Or, un nouveau mémoire qui vient de paraître aux *Annales de Poggendorff* confirme, maintenant aussi, ce dernier résultat. L'auteur, à vrai dire, n'a pas examiné la forme cristalline des composés qu'il analyse, mais il accompagne la description de plusieurs d'entre eux avec cette mention « Ce sel paraît iso-

(1) V. *Journal de Pharmacie et de Chimie*, t. XXXVIII, p. 155, note au bas de la page.

morphe avec son similaire de l'antimoine qui a été précédemment décrit. »

M. Schneider et ses élèves ignorent évidemment nos recherches sur ce point, sinon ils n'auraient certainement pas manqué d'en tenir compte dans le nouveau mémoire qui nous occupe et qui parle de cet isomorphisme comme d'un fait entièrement nouveau.

---

## *Note sur la gomme de cocotier.*

Par M. Lépine, pharmacien en chef de l'hôpital militaire de Pondichéry.

1. Dans la saison des vents secs, si l'on arrache les folioles d'une feuille de cocotier, il sort un suc gommeux qui se solidifie en petites larmes transparentes, variant en couleur du jaune pâle au rouge brun; cette gomme se gonfle dans l'eau en conservant sa forme, se brise sous les doigts en fragments non adhérents; l'eau se colore en jaune citron et a une saveur de caramel; cette solution rougit le papier de tournesol, se fonce par les alcalis, se colore en rouge rubis par l'addition du sulfate ferreux, en rouge violet avec le sulfate ferrique et en rouge foncé au contact du pyrolignite de fer; elle réduit le tartrate cupro-potassique. La gomme est insoluble dans l'alcool qui se colore en jaune; l'eau bouillante ne la dissout pas; elle se dissout dans l'eau de chaux et dans une solution de potasse, cette dernière solution neutralisée par un acide, précipite par l'alcool, le précipité dissous dans l'eau, est précipité par l'acétate neutre de plomb. En incinérant 100 grammes de gomme, on obtient 1gr.,01 de cendres blanches composées de 0gr.,07 chlorure de sodium, 0gr.,24 sels potassiques, 0gr.,67 de chaux.

2. L'alcool à 82°, dans lequel on a fait macérer de la gomme, abandonné à l'évaporation spontanée, dépose des cristaux aiguillés, salis par une matière jaune amorphe. En faisant macérer la gomme dans l'eau, évaporant la solution, reprenant le résidu par l'alcool, celui-ci abandonne une matière cristalline en s'évaporant; on peut encore obtenir ce produit en traitant par l'é-

ther, l'eau dans laquelle on a fait macérer de la gomme ou bien en dissolvant de la gomme dans une solution alcaline, neutralisant par un acide et agitant avec de l'éther. Les cristaux purifiés par plusieurs cristallisations dans l'eau ou mieux dans l'alcool, retiennent de la matière colorante jaune, ils sont en petits cubes ou en prismes allongés; chauffés à 100°, ils ne se modifient pas, mis sur une lame de platine chauffée par une lampe à alcool, ils fondent, brûlent sans laisser de résidu et en répandant une odeur de caramel; chauffés dans un tube fermé à une de ses extrémités, ils se liquéfient, se volatilisent et se condensent sur les parois du tube, en cristaux aiguillés, incolores; ces cristaux chauffés fondent et se subliment de nouveau sans altération; exposés à l'air ils ne changent pas d'aspect; ils ont une saveur un peu âpre et rappelant celle du caramel, ils sont peu solubles dans l'eau, plus solubles dans l'alcool et l'éther, la solution aqueuse rougit le tournesol, réduit le réactif de Frommherz, précipite en blanc par l'acétate de plomb, l'azotate d'argent et le bichlorure de mercure, se dissout dans l'acide azotique, se colore avec le sulfate de protoxyde de fer, en violet avec le chlorure ferrique et le sulfate ferrique, ce dernier mélange n'est pas décoloré par la chaleur, mais se décolore par le chlorure d'or. Je n'ai pu pousser plus loin l'examen de cet acide, ma provision de gomme étant épuisée.

---

## *Sur l'enseignement de l'Ecole de Pharmacie.*

**Discours prononcé à la séance de rentrée de l'École de pharmacie,**

Par M. Bussy.

Messieurs,

La reprise de nos études m'offre une occasion que je ne veux pas laisser échapper, d'exposer l'ensemble de notre enseignement tel que l'ont fait les divers changements survenus dans le courant des dix dernières années qui viennent de s'écouler.

Ce n'est pas, Messieurs, pour la satisfaction de faire, en votre présence, une vaine énumération de quelques améliorations écemment obtenues que je prends en ce moment la parole au

nom de l'École de Pharmacie ; une pensée plus élevée m'a dominé, c'est le besoin de signaler publiquement les lacunes qui nous restent encore à remplir, les nouveaux progrès à réaliser. C'est le désir de conquérir à nos projets et à nos vues pour l'avenir, l'approbation de tous les hommes spéciaux qui s'intéressent à l'avancement de nos sciences et au perfectionnement de notre art.

Et d'abord, Messieurs, commençons par rendre un juste hommage au ministre bienveillant et éclairé auquel nous devons déjà de grandes et importantes améliorations, parmi lesquelles nous plaçons en première ligne, la création de nos nouveaux laboratoires de l'École pratique et la fondation d'une chaire de chimie organique, chaire nouvelle que les progrès de la science avaient rendue nécessaire, et dont la spécialité de nos études appelait plus particulièrement la fondation dans notre École.

Permettez-moi de placer ici, à côté du nom de M. le Ministre et de confondre dans un même sentiment de reconnaissance celui de M. l'inspecteur général Dumas, le premier promoteur de cette heureuse innovation. Il appartenait au savant illustre qui a concouru si efficacement par ses travaux à l'avancement de la chimie organique, au professeur éminent, qui, par son enseignement, en a répandu le goût et fait apprécier l'utilité, il lui appartenait, dis-je, de continuer et de compléter son œuvre par la fondation d'un enseignement spécial placé dans le centre scientifique le plus propre à le faire prospérer.

Ici, en effet, afflue chaque année un nombre considérable d'élèves pour lesquels la chimie organique doit être l'objet d'une étude très-approfondie, leur profession future n'étant qu'une longue et perpétuelle application de cette science, soit qu'il s'agisse de la préparation des médicaments, de l'essai des drogues simples ou composées, de la recherche des matières toxiques, de l'extraction des principes actifs des végétaux, ou de l'examen des productions pathologiques sur la nature desquelles le pharmacien peut être consulté. Cette communauté de travaux entre un si grand nombre d'élèves, qui se poursuit encore au delà de l'École par les nécessités mêmes

de la profession, fait en quelque sorte, de chaque pharmacien, un ouvrier né de la chimie organique, un collaborateur perpétuel et obligé du professeur qui a dirigé ses premières études.

Il y a, Messieurs, dans la coordination possible de tant de travaux isolés, dans la direction à leur donner, dans le parti qu'on pourrait en tirer, un élément de progrès qui n'échappera à aucun de vous et qui a dû frapper particulièrement l'éminent chimiste qui a conçu l'idée de la création d'une chaire de chimie organique à l'École de pharmacie.

C'est à nous, maîtres et élèves, qu'est réservé l'honneur de développer, par notre travail, ce germe fécond confié à nos soins. Nos efforts ne seront pas stériles, j'en ai la conviction; toutefois, Messieurs, la tâche est difficile. La chimie organique que nous avons vue, jusqu'à ces derniers temps, cultivée presque exclusivement par les pharmaciens, s'est ouvert des voies nouvelles; elle n'était, à l'origine, qu'une réunion de procédés plus ou moins empiriques suggérés, pour la plupart, par la pratique des ateliers industriels et à l'aide desquels on parvenait à extraire des matières organiques certains produits utiles aux arts, à l'économie domestique ou à la médecine. La grande réforme opérée par Lavoisier qui eut une si prodigieuse influence sur la chimie générale, qui portait essentiellement sur les principes et la philosophie même de la science, n'eut et ne pouvait avoir qu'une influence très-restreinte sur la chimie organique constituée comme elle l'était à cette époque. Telle elle sortit du laboratoire de Schèele, telle nous la retrouvons quarante ans plus tard sans qu'elle ait beaucoup profité des progrès de la chimie inorganique; il faut remonter jusqu'aux travaux de M. Chevreul sur les corps gras, jusqu'à la découverte des alcalis organiques pour y constater l'empreinte d'un progrès sérieux. Mais, dès cette époque, le mouvement qui s'est produit a été d'autant plus rapide qu'il s'est développé sous l'impulsion des moyens puissants que possèdait déjà la chimie générale. Nous avons été témoin de ces progrès auxquels l'École de pharmacie n'est pas restée étrangère; elle n'aura, pour seconder ceux qui se préparent, qu'à persévérer dans sa marche, qu'à rester fidèle à ses antécédents.

De nouvelles moissons lui sont encore promises dans ce champ sans limites de la chime organique : les travaux récents ont découvert de nouveaux horizons qui doivent aboutir aussi à des applications utiles, à des résultats inattendus. Le jeune et savant collègue auquel est confié l'enseignement de la chimie organique a indiqué à vos recherches une direction nouvelle, dans laquelle il s'est déjà signalé lui-même par de nombreux travaux, par d'importantes découvertes. C'est la voie de synthèse.

L'art de décomposer les matières organiques a reçu, dans ces dernières années, un grand degré de précision. Le problème est aujourd'hui assez complétement résolu pour que nous puissions toujours, par l'application des méthodes de la chimie générale, un produit organique étant donné, déterminer, avec promptitude et sûreté, la nature et la quantité des éléments qui le composent. Tous les perfectionnements que l'analyse pourrait recevoir aujourd'hui ne seraient donc plus que des perfectionnements de détail ; mais combien nous sommes plus éloignés de la solution du problème inverse, les éléments d'un composé organique étant connus en nature et en quantité, les combiner entre eux de manière à produire un composé semblable à celui qui a pris naissance sous l'influence de l'organisme.

L'esprit s'effraye au seul énoncé d'une pareille proposition, et ce n'est pas sans motif, car il y a ici un élément inconnu, insaisissable jusqu'à présent, celui que, dans l'ordre de nos idées, nous désignons sous le nom d'*arrangement moléculaire*, élément dont on ne tient pas compte dans l'analyse, et qui en serait cependant le complément très-utile ; car il ne suffit pas de savoir quelle est la nature et la quantité des éléments qui constituent un composé, pour avoir une idée exacte de ce composé et de ses propriétés, puisque l'on peut, suivant les circonstances, c'est-à-dire suivant l'arrangement des molécules, avoir, avec les mêmes éléments, des produits très-divers, de l'acide tartrique ou paratartrique, par exemple, de l'urée ou du cyanate d'ammoniaque.

Toutefois, Messieurs, il ne faudrait pas que le sentiment de la difficulté allât jusqu'au découragement, jusqu'à l'abandon

complet de la question ; car si nous ne pouvons pas saisir cet arrangement des molécules, nous pouvons, au moins, dans beaucoup de cas, constater les changements qu'il éprouve, et, d'ailleurs, ce n'est pas dans la chimie organique seulement que cette difficulté se présente; dans la chimie minérale, nous sommes également obligés de compter avec l'arrangement des molécules : on peut, avec les mêmes éléments, faire, à volonté, de l'arragonite ou du spath calcaire, de l'acide arsénieux vitreux ou opaque, du phosphore blanc ou du phosphore rouge ; ce qui n'empêche pas que la plupart des composés de la chimie minérale puissent être produits par voie de synthèse.

Mais je m'aperçois, Messieurs, que l'intérêt du sujet m'entraîne au delà de ce que comporte l'exposé que je me proposais de faire, et que j'empiète ici sur les attributions du collègue qui doit guider, dans cette étude, la jeunesse de notre École. Qu'elle se confie à lui, qu'elle apporte à ses leçons cette ardeur, ce désir d'apprendre, qui sont le gage assuré du succès.

Pourquoi faut-il que je sois obligé d'ajouter qu'un enseignement si utile attend encore un complément indispensable pour réaliser toutes les espérances qu'il fait concevoir ; je veux parler d'un laboratoire spécial de chimie organique qui serait disposé en vue du mode de recherches instituées par le professeur, et du perfectionnement des études chimiques.

Je dois développer ici une pensée d'amélioration qui, dans l'esprit de l'École, se lie à l'établissement de ce laboratoire et du système général de notre enseignement pratique tel qu'il est aujourd'hui en activité. Nous sommes tous frappés, depuis longtemps, de la nécessité de modifier la forme du troisième examen de fin d'étude et de remplacer, pour les pharmaciens de première classe, les synthèses, aujourd'hui en usage, par un travail plus sérieux, plus satisfaisant pour les candidats et plus profitable à la science; par un travail analogue aux thèses qu'on exige pour le doctorat et la licence dans les Facultés des sciences ou de médecine. Il ne saurait être question, dans cette modification, comme on le pense bien, de supprimer la préparation des produits qui font le sujet du troisième examen; mais, sans rien enlever à cet examen du caractère essentiellement pratique qu'il doit toujours conserver,

il serait certainement possible de remplacer, avec avantage, la copie du codex, qui fait le fond des synthèses, par une dissertation sur les préparations elles-mêmes ou sur des questions de chimie et de pharmacie qui s'y rapporteraient.

Cette forme de thèse serait particulièrement propre à servir de cadre aux observations que les candidats auraient pu recueillir dans le courant de leurs études. Le laboratoire dont nous sollicitons la création leur permettrait de compléter, dans le courant de leur troisième année de travaux pratiques, les recherches nécessaires pour l'élaboration de leur thèse.

Des élèves ayant déjà trois années de stage en pharmacie, deux années d'études spéciales et travaillant ainsi pendant leur troisième année dans le laboratoire et sous la direction d'un professeur habile, ne pourraient manquer, tout en perfectionnant leur instruction, de fournir d'utiles matériaux à la science pour la solution des questions qu'ils auraient eu à traiter.

C'est dans cette pensée d'utilité scientifique et de perfectionnement professionnel, que la Société de pharmacie de Paris a institué un prix pour être délivré chaque année à l'auteur de la meilleure thèse soutenue devant l'École de pharmacie. Cette société, que nous sommes habitués à rencontrer partout où il y a une initiative utile à prendre, un progrès à encourager, a voulu, par une haute récompense, témoigner à la fois de l'intérêt qu'elle attache aux études de cet ordre et stimuler le zèle des élèves, encore trop peu nombreux, qui sans y être obligés par les règlements, ajoutent à leur synthèse un travail qui leur est propre.

Espérons que ces travaux spéciaux qui sont aujourd'hui une rare exception deviendront bientôt la règle commune, et que tous nos jeunes confrères, au lieu de ces synthèses extraites servilement du codex, pourront dédier à leurs maîtres, à leurs amis, à leur famille, de véritables thèses inaugurales ayant une valeur réelle, digne de ceux auxquels elles seront offertes.

Je serais incomplet dans mon exposé, et je risquerais d'être ingrat envers l'administration qui nous dirige, si après avoir exprimé le désir de pouvoir disposer d'un laboratoire convenable pour le travail dont je viens de parler, je ne me hâtais d'ajouter que M. le Ministre, instruit des besoins de l'École, a fait

pour ce nouvel enseignement, tout ce qu'il était possible d'espérer dans la situation précaire où se trouve notre établissement.

En présence d'une expropriation prochaine qui s'étend à la plus grande partie du terrain de l'École, il pouvait paraître prématuré de faire les constructions importantes que nécessitera un semblable laboratoire; elles ont été ajournées à l'époque qui ne saurait tarder où la situation de l'École et son nouveau périmètre auront été fixés.

Ce n'est pas sans regret, Messieurs, que nous voyons porter atteinte à cette antique propriété de l'École de pharmacie possédée par la corporation des apothicaires de Paris depuis plusieurs siècles, et que nous nous étions habitués à regarder comme le patrimoine de la profession.

Ces regrets, vous les partagerez vous tous, que le souvenir de vos premières études rattache à l'École de Paris illustrée depuis son origine par tant de noms qui sont restés chers à la pharmacie et aux sciences naturelles.

Toutefois, Messieurs, nous n'avons aucun motif sérieux de craindre que notre établissement soit jamais amoindri ou dénaturé; le sacrifice que nous sommes obligés de faire à l'utilité publique, de nos convenances, j'ai presque dit de nos affections, recevra sa juste compensation; il tournera à l'amélioration et à l'agrandissement de l'École.

Lorsqu'une administration protectrice et éclairée, comme l'édilité de Paris, dans laquelle nous avons le bonheur de compter en ce moment le digne recteur de cette académie, touche à une institution ancienne, utile, qui répond à un besoin public d'un ordre élevé, ce ne peut être que pour développer ses moyens de succès, pour accroître sa prospérité. Le jardin des apothicaires de 1578 figurerait mal aujourd'hui dans le nouveau quartier projeté auquels ne manqueront aucun des embellissements des autres parties de la capitale. Au milieu de cette progression générale, rester stationnaire serait déchoir, ce serait méconnaître les besoins de l'enseignement et la haute pensée qui préside à toutes les améliorations que nous voyons se réaliser autour de nous.

Parmi les événements accomplis pendant l'année qui vient

de s'écouler, il en est un que je dois signaler particulièrement à l'attention des pharmaciens et à la reconnaissance des étudiants, c'est la fondation d'un prix spécial de matière médicale.

La médecine, autant qu'il nous est permis d'en juger, n'a pas toujours suivi dans son développement une marche régulièrement progressive, elle semble quelquefois procéder par oscillation. Il n'est pas rare en effet de voir des doctrines médicales, solennellement condamnées à une époque, renaître pour ainsi dire des progrès même de la science après une certaine période, *multa renascentur quæ jam cecidere.*

La pharmacie et la matière médicale surtout ont dû prendre une part plus ou moins directe à ces changements de système.

Après avoir été préconisées et employées outre mesure, les drogues médicinales étaient tombées dans un discrédit immérité.

Comme elles n'avaient pas réalisé les espérances chimériques qu'on avait fondées sur elles, on avait fini par nier leurs propriétés et méconnaître les ressources précieuses qu'elles peuvent offrir dans le traitement des maladies. Aujourd'hui une réaction semble se préparer en leur faveur, une appréciation plus impartiale de leurs propriétés tend à les replacer dans l'estime du médecin au rang qu'elles n'auraient pas dû cesser d'occuper.

Pour seconder ce mouvement, pour encourager une étude trop délaissée, un honorable pharmacien de Paris, M. Menier, connu particulièrement dans le commerce de la droguerie pharmaceutique par l'étendue et l'importance de ses relations, a fondé un prix annuel de 500 fr. en faveur de l'élève en pharmacie qui se serait montré supérieur par ses connaissances en matière médicale, voulant ainsi, par un juste retour, encourager et vulgariser l'étude des drogues simples qui avait été, pour lui, un sujet continuel d'observations, l'objet d'un commerce lucratif et la source de distinctions flatteuses.

Conformément au désir du donateur, le prix fondé par lui doit être distribué aujourd'hui même pour la première fois; les conditions de ce concours, autorisées par son excellence M. le Ministre de l'Instruction publique ont fait l'objet d'un décret dont il sera donné lecture.

La question donnée était le quinquina. Quel autre sujet

l'École pouvait-elle choisir, plus propre à réhabiliter l'étude des drogues simples dans l'opinion des médecins et dans celle des élèves? quel autre était plus capable de faire sentir à la fois l'intérêt et la difficulté qui s'attachent à cette étude?

Le quinquina dont les propriétés fébrifuges furent connues des anciens habitants des Andes n'eut, pendant longtemps, qu'une application très-restreinte.

Les nombreuses variétés que présentent ces écorces, la difficulté de les distinguer sûrement entre elles, la proportion très-variable de principe actif qu'elles renferment, toutes ces circonstances jetaient une grande incertitude sur leur emploi. Cette incertitude fut levée par les travaux de nos collègues Pelletier et Caventou, par la découverte de la quinine; les sels de quinine furent, dès lors, substitués aux diverses préparations de quinquina et, par leur emploi, la thérapeutique des affections périodiques acquit un degré de précision et une certitude inconnues jusque-là.

Mais la découverte de la quinine, qui permettait d'attribuer à chaque écorce sa véritable valeur thérapeutique, ne laissait pas moins subsister toutes les difficultés et les incertitudes existant sur l'origine d'un grand nombre d'écorces; l'analyse était impuissante à caractériser ces variétés nombreuses que la rareté croissante des bonnes espèces tend à leur faire substituer et auxquelles on cherche quelquefois, par toute sorte d'artifices, à donner les apparences des meilleurs quinquinas.

Ce sujet des origines du quinquina qui a été l'objet des recherches de Humboldt, de Mutis, des auteurs de la Flore du Pérou et de tant de savants distingués parmi les quinologistes modernes, est bien digne, assurément, de fixer notre attention, car, malgré tant et de si recommandables travaux, toutes les questions qu'il soulève ne sont point encore complétement résolues.

Dans un instant le savant professeur de matière médicale nous fera connaître, avec l'autorité que lui ont acquise ses nombreux travaux et sa longue expérience, le mérite relatif des concurrents. Vous ne perdrez pas de vue, Messieurs, dans le jugement que vous pourrez porter que, suivant le vœu du donateur, scrupuleusement accepté par l'École, si les recherches originales

peuvent prendre une certaine part dans ce concours, le prix est essentiellement destiné à encourager l'étude pratique de la matière médicale et à entretenir l'émulation parmi les élèves qui suivent les cours de nos écoles.

Les améliorations que nous venons de signaler dans l'ensemble de nos études ne sauraient nous faire oublier, Messieurs, les pertes que nous avons subies. Une de nos chaires, celle de physique, occupée avec tant de distinction par M. Soubeiran et après lui par son digne successeur M. Regnauld, est aujourd'hui vacante ; elle a été remplie, mais un instant seulement, par un jeune professeur, M. Robiquet, qui promettait de faire revivre, parmi nous, un nom justement honoré ; la mort, une mort prématurée, ne lui a pas permis de réaliser les espérances qu'il avait fait concevoir ; cette séance à laquelle il espérait figurer pour la première fois comme professeur sera destinée, en partie, à rendre à sa mémoire un dernier hommage. M. le professeur Gaultier de Claubry accomplira ce devoir au nom de l'École.

---

## PHILIBERT COMMERSON,

*Naturaliste voyageur.*

Par M. Cap.

Justum et tenacem propositi virum.
(Horat.)

Vers le milieu du XVIII^e^ siècle, un jeune naturaliste, plein de zèle, d'ardeur et de savoir, employait ses rares loisirs à composer un ouvrage ayant pour titre : Le *Martyrològe de la botanique*, et il écrivait à l'un de ses amis qu'un jour, sans doute, il figurerait lui-même dans eette triste et glorieuse nomenclature. Sa prévision devait fatalement se réaliser, car il mourut à l'âge de quarante-six ans, épuisé de travail et de fatigues, séparé par tout un hémisphère de sa famille, de ses amis, de son pays natal, en léguant à sa patrie les fruits de ses laborieuses recherches, ainsi que l'exemple d'une courte et pénible existence, dévouée tout entière à l'étude de la nature.

Ce naturaliste était PHILIBERT COMMERSON, nom justement célèbre dans les fastes de la science, bien que l'homme illustre qu'il représente soit personnellement trop peu connu. Ses découvertes sont des plus nombreuses et des plus importantes; ses collections qui existent encore au Muséum de Paris, figurent parmi les plus précieuses richesses que possède cet établissement. On ne trouve quelques détails sur sa vie que dans un *Éloge* que l'astronome Lalande publia, en 1775, dans le *Journal de Physique* de l'abbé Rozier. Cet éloge est la source à laquelle les biographes ont tous recours, tantôt en le copiant, tantôt en l'abrégeant avec plus ou moins d'habileté et d'exactitude. J'y ai puisé moi-même d'intéressants détails; toutefois, d'autres documents sur ce noble martyr de la science restaient épars dans sa correspondance, dans les papiers, dans les souvenirs rassemblés par sa famille, dans les archives du Muséum, ou dans quelques recueils aujourd'hui devenus assez rares.

Presque compatriote de cet homme si recommandable, je me suis appliqué à réunir tous ces éléments, afin de rappeler Commerson à la mémoire de nos contemporains, et aussi pour reproduire quelques fragments de ses longs voyages, de ses observations, qui méritent hautement d'être conservés à la postérité.

## I.

PHILIBERT COMMERSON naquit à Châtillon-les-Dombes (Ain) le 18 novembre 1727. Son père était notaire et conseiller du prince de Dombes (1). Philibert était l'aîné de sept frères, et fit une partie de ses études classiques à Bourg en Bresse. Un cordelier, le père Garnier, son professeur de troisième, qui l'avait pris en amitié, lui donna dans ses promenades, quelques notions de botanique. Il n'en fallut pas davantage pour décider en lui une irrésistible vocation.

(1) Georges-Marie Commerson, père du naturaliste, était châtelain de la seigneurie de Romans, à une lieue de Châtillon. Cette circonstance justifierait jusqu'à un certain point la particule que quelques personnes plaçaient devant son nom, Bougainville entre autres, mais que Commerson lui-même ne prit jamais.

Après avoir fait à Bourg deux années de rhétorique, il alla achever ses classes à Cluny, en Mâconnais, où existait alors un collége célèbre, dirigé par les Bénédictins (1). Ses parents le destinaient au barreau, mais à peine rentré dans sa famille, il déclara qu'il n'avait aucun goût pour la jurisprudence, tandis qu'un penchant bien prononcé l'entraînait vers l'étude de la médecine et surtout de l'histoire naturelle. Son père, vivement contrarié dans ses projets d'avenir pour son fils, ne se décida que l'année suivante à le voir changer de carrière et à l'envoyer prendre ses grades à Montpellier. C'était vers la fin de l'année 1747.

Commerson était d'une complexion telle qu'un simple goût devait bientôt chez lui se changer en une véritable passion. Ardent au travail comme au plaisir, ses simples jeux dégénéraient trop souvent en excès et en violences. Il ne tardait pas à s'en repentir et, revenu à la raison, il s'enfermait pour quelque temps d'une manière absolue; le goût de l'étude reprenait alors ses droits et il faisait des progrès rapides. Il s'occupait déjà de former un herbier qui devait l'emporter en nombre et en rareté sur tous les herbiers connus jusqu'à lui. Pour y parvenir et afin d'enrichir sa collection, il ne respectait rien et ne reculait devant aucune difficulté. Il était toujours en guerre avec les professeurs (2) et surtout avec les jardiniers, dont

(1) C'est à Cluny qu'il se lia d'amitié avec M. Vachier, depuis docteur en médecine et qui resta toujours son meilleur ami. M. Vachier avait conservé beaucoup de lettres et de manuscrits de Commerson. M. Ochier, son parent, aussi docteur médecin à Cluny, a donné plusieurs de ces manuscrits et autographes à l'académie de Mâcon, entre autres, l'abrégé du grand ouvrage du comte de Marsigli sur les poissons du Danube, et plus tard, la description de l'île de Taïti, adressée par Commerson à son ami, le docteur Dumolin de Cluny.

(2) Avec Sauvages surtout, alors professeur de botanique, qui lui avait fait défendre l'entrée du jardin. Il en conçut contre ce professeur un ressentiment qui se montre assez souvent dans ses manuscrits. Il ne manquait jamais l'occasion de le réfuter dans ses leçons ou dans ses livres et il notait avec soin toutes les fautes qui s'étaient glissées dans ses écrits sur la botanique. On trouve la trace de ce ressentiment dans plusieurs de ses lettres, notamment dans sa lettre à L. Gérard, du 15 décembre 1757.

il ravageait les plantations, à ce point que l'on dut lui interdire l'entrée du jardin botanique de la faculté. Mais cela ne l'arrêtait point, et quand il ne pouvait se procurer ouvertement les plantes qu'il ambitionnait, il n'hésitait pas à escalader les murs de l'école pendant la nuit, au risque des plus vives remontrances et même de plus d'un danger.

Pourvu du grade de docteur, Commerson passa encore quatre années à Montpellier, avant de rentrer dans sa famille, herborisant avec ardeur dans les Cévennes, dans les Pyrénées, sur le littoral de la mer, en Provence et dans les Alpes. Tant de zèle et de savoir l'avaient déjà signalé de toutes parts comme un naturaliste exceptionnel. Le professeur Gouan l'avait fait connaître à Linnée, et celui-ci ayant reçu de la reine de Suède l'ordre de s'occuper d'une description des poissons de la Méditerranée, chargea Commerson d'entreprendre ce travail. Le jeune naturaliste y répondit avec empressement, et il en résulta bientôt une ichthyologie méditérranéenne presque complète, au sujet de laquelle la reine le combla de félicitations et de présents.

En 1755, il entreprit un voyage en Savoie, puis en Suisse, où il alla faire connaissance avec M. de Haller (1). Revenu au pays natal, il ne tarda pas à se rendre en Bourgogne et dans le Bourbonnais, pour étudier les plantes qui habitent les versants de la chaîne de montagnes qui sépare la vallée de la Saône des bassins de la Loire et de l'Allier. Il s'arrêta à l'abbaye de Sept-Fonds, dans le Charollais, où l'un des religieux lui montra, à son grand étonnement, un herbier et un jardin botanique des plus remarquables. Il alla ensuite visiter les bains de Bourbon-Lancy. Un de ses parents était curé de Toulon-sur-Arroux, petite ville du même canton. C'est là qu'il fit la connaissance d'une famille honorable dans laquelle il choisit plus tard une compagne, ce qui le décida à se fixer pendant quelques années, comme médecin, dans cette localité.

Commerson était lié depuis l'enfance avec Lalande, son com-

---

(1) A la même époque, il alla voir Voltaire à sa campagne des *Délices* près de Genève. Celui-ci lui offrit de le prendre pour son secrétaire, avec vingt louis de traitement. On pourra voir dans sa lettre, à M. Bernard (15 décembre 1757), les motifs de son refus.

patriote, devenu depuis un astronome célèbre, et qui déjà s'était fait dans la science une position distinguée. Il écrivait souvent à cet ami; ses lettres, empreintes du plus vif enthousiasme pour la botanique, étaient communiquées par Lalande à Bernard de Jussieu qui prit dès lors une haute idée du jeune naturaliste, et ces deux savants se concertèrent pour l'attirer à Paris.

En attendant, Commerson, revenu à Châtillon (1758), y avait rassemblé un nombre considérable de plantes étrangères; il y avait créé une sorte de jardin botanique et s'était lié, soit directement, soit par correspondance, avec les hommes qui, autour de lui, partageaient les mêmes goûts (1).

Mais déjà les ressources du pays natal ne suffisaient plus à son ardente curiosité. Il méditait des voyages lointains et cherchait à y entraîner ses amis. Le mont Pilat, près de Saint-Étienne, le mont Dore, les Pyrénées, les Alpes l'avaient déjà vu bien des fois gravir leurs sommets et parcourir leurs vallées; mais sa soif de curiosité était devenue infatigable. Sans autre dessein que d'augmenter ses connaissances, il se livrait aux courses les plus aventureuses et s'exposait parfois aux plus graves dangers. « Je prévoyais dès lors, dit Lalande, que l'historien des martyrs de la science en augmenterait un jour le nombre, en le voyant, même dans sa province, sans occasion, sans émulation, sans société, sans secours, passer des semaines entières, jours et nuits, sans interruption, sans sommeil et sans repos, appliqué à ses recherches de botanique, à l'examen et à l'arrangement des richesses que ses herborisations lui avaient procurées ou que ses correspondances lui avaient acquises. On l'a vu cracher le sang après quelques semaines d'un pareil travail. On le trouvait souvent avec sa lumière longtemps après le lever du soleil, sans qu'il se fût aperçu de la renaissance du jour.

Commerson partait le plus souvent seul, presque sans argent et sans provisions. Il revenait malade, blessé, meurtri de ses chutes, exténué par la violence de ses exercices et par l'ardeur qu'il apportait à ses recherches. Un jour, comme Absalon, il

(1) MM. Bernard, conseiller à Bourg, Latourette et Rozier, à Lyon, de Béost, à Dijon, etc.

resta suspendu par sa chevelure au-dessus d'un torrent. Il ne parvint à se tirer d'affaire qu'en s'arrachant les cheveux, et en tombant dans la rivière, au risque de se noyer. Une autre fois, il ne se mettait à l'abri d'une cascade qu'en roulant dans un précipice. En Dauphiné, près de la grande Chartreuse, il fut mordu à la jambe sur une ancienne blessure, par un chien que l'on crut enragé, ce qui l'obligea à garder le lit pendant trois mois.

Ce naturaliste offre à coup sûr l'exemple le plus étonnant du zèle, du courage et de l'abnégation que peuvent inspirer la curiosité et le goût de l'histoire naturelle. La simple indication d'un jardin botanique, d'un riche herbier, ou simplement d'une plante nouvelle, lui suffisait pour entreprendre un voyage. Il poursuivit longtemps et finit par découvrir en Auvergne, chez un pharmacien de petite ville, l'herbier du botaniste Charles, médecin de Gannat, qui avait accompagné Tournefort dans son voyage au Levant. Il en obtint les doubles, qu'il classa et qui font encore partie des plantes qu'il légua au jardin du roi.

Commerson épousa, en 1760, mademoiselle Antoinette Vivante Beau, de Toulon-sur-Arroux, en Charollais. Cette union fut des plus heureuses. En 1762, il en eut un fils qui, malheureusement, coûta la vie à sa mère (1). Il dédia plus tard à cette charmante personne, sous le nom de *Pulcheria Commersonia*, un genre nouveau. Le fruit de cette plante renferme deux semences réunies et cordiformes. C'était à la fois un ingénieux emblème et un touchant souvenir.

Le chagrin qu'il éprouva de la perte de sa femme et les sollicitations de ses amis finirent par le déterminer, en 1764, à venir à Paris. A peine arrivé, il fut vivement apprécié par tous les botanistes. On songea à l'attacher, comme naturaliste, à la ménagerie du roi; mais l'abbé Lachapelle et Poissonnier, de l'Académie des sciences, le signalèrent à M. de Praslin, ministre de la ma-

(1) Ce fils, Anne-François-Archambaud Commerson, fut élevé par son oncle maternel, curé et prévôt de Toulon-sur-Arroux; après avoir exercé quelques fonctions publiques, il devint maire de Toulon, et mourut en 1834. Sa mère était fille de Jean Beau, notaire royal à Genouilly en Charollais et de Françoise Bertherand.

rine, qui désirait envoyer une expédition aux terres australes, sous le commandement de M. de Bougainville, avec la mission d'y faire des recherches d'histoire naturelle. Commerson prépara sur ce sujet et présenta au ministre un projet remarquable qui servit depuis d'instruction et de guide pour les voyages du même genre (1). Dans une lettre où il parlait de ce projet à son ami M. Bernard, il disait : « Je ne m'oblige pas de réaliser tout « le projet que je propose ; j'en exécuterai ce que je pourrai. Je « considère l'histoire naturelle comme un vaisseau qu'on a « commencé d'appareiller. Déjà quelques voiles sont mises ; j'y « en ajouterai deux peut-être. Mettra la dernière et prendra le « gouvernail qui pourra. »

M. de Bougainville partit de la rivière de Nantes, le 15 décembre 1766, sur la frégate *la Boudeuse*, et fut dès son départ en butte à une violente tempête qui le força de relâcher à Brest. Commerson, à peine rétabli d'une pleurésie, causée par un excès de travail et par quelque aggravation de sa plaie à la jambe, alla le rejoindre un peu plus tard (2). « Ma santé, écri- « vait-il à M. Bernard en partant, n'est plus cette santé athlé- « tique que vous m'avez connue autrefois. Mais qu'importe? « qu'elle suffise ou non, l'âme doit regagner en force tout ce « que le corps y perd. Je serai peut-être mangé par les soles ou « par les requins..... Les vers m'auraient-ils plus épargné? « Quand vous recevrez cette lettre, je serai parti, et sous les « meilleurs auspices. J'ai été ici l'enfant gâté de tout le monde. « On m'écrit de Paris les choses les plus encourageantes. On « m'annonce pour mon retour le cordon de Saint-Michel, des « places, des pensions......, toutes les portes, me dit-on, me « seront ouvertes! Mais la plus belle pour moi sera celle par « laquelle je rentrerai en Europe. »

Au moment de partir pour cette expédition, et dans la prévision des éventualités qu'elle pouvait entraîner pour lui comme

(1) Il regardait ce *Projet de recherches* comme pouvant aussi servir de réponse à ceux de ses parents ou de ses amis qui, en cas de malheur, auraient pu dire : *Qu'allait-il faire aux terres australes?*

(2) Il partit de Rochefort, au commencement de février 1767, sur la flûte l'*Étoile*.

pour sa famille, il voulut faire son testament. Commerson avait alors trente-neuf ans. Il laissait en France son jeune fils, âgé de quatre ans et demi. Ce testament, extrêmement curieux, daté du 15 décembre 1766, fut imprimé en 1774 sous le titre de *Testament singulier de M. Commerson*. Nous le rapporterons intégralement dans l'appendice qui doit faire suite à cette étude, parce que cette pièce est devenue excessivement rare, et qu'elle honore son auteur à divers points de vue. On y remarquera surtout que c'est à Commerson qu'est due la première idée de la fondation d'un *Prix de vertu*. C'est là bien évidemment que M. de Montyon a puisé la pensée de ses institutions admirables, dont la date ne remonte qu'à 1782, c'est-à-dire seize ans après. Plus heureux que notre naturaliste, M. de Montyon put renouveler sa fondation après les désastres révolutionnaires, et sa fortune comme sa libéralité, lui permirent de l'étendre à plusieurs autres actes. Mais la gloire en remonte à Philibert Commerson d'une manière si positive que nous devons nous empresser de la lui rapporter. Les termes dans lesquels il l'exprime au paragraphe 3 de son testament, ne sauraient laisser aucun doute sur ce point. Voici ce paragraphe :

« Je fonde à perpétuité un prix de *morale*, qui sera appelé « *Prix de vertu*, et qui consistera dans une médaille de 200 « livres, portant pour légende : VIRTUTIS PRACTICÆ PROEMIUM, et « sur le revers : VOVIT IMMERITUS P. C. (Philibert Commerson); « laquelle médaille sera délivrée tous les ans, au premier jour de « janvier, à quiconque, de quelque condition, sexe, âge et pro- « vince du royaume qu'il puisse être, qui, dans le cours de l'année « précédente, aura fait, sans pouvoir être soupçonné d'ambition, « de vanité ou d'hypocrisie, la meilleure action connue, dans « l'ordre moral et politique, telle, par exemple, qu'un généreux « sacrifice de ses intérêts personnels vis-à-vis d'un malheureux, « la libération d'un prisonnier opprimé pour quelques dettes « considérables, mais désastreuses, le relèvement de quelque « honnête famille ruinée, surtout à la campagne, la dotation de « quelque orphelin de l'un et de l'autre sexe, l'établissement de « quelque banque où l'on prêterait aux nécessiteux sans gage « ni intérêts, la construction d'un port dans un endroit néces- « saire, mais échappé à la vigilance du gouvernement, enfin

« pour tout acte extraordinaire de piété filiale, d'union frater-« nelle, de fidélité conjugale, d'amour honnête, d'attachement « domestique, de réconciliation, de reconnaissance, d'amitié, « de secours à son prochain, de courage dans les périls pu-« blics, etc..... » (*Voir l'appendice.*)

Après trois mois de traversée, on arriva au mois de mai à Montévideo. Bougainville en était déjà parti sans donner d'indication précise sur la route qu'il comptait tenir. Ce ne fut qu'au retour des frégates qui l'avaient laissé aux îles Malouines qu'on se décida à l'aller rejoindre au Brésil. L'atterrissement fut difficile. Un tourbillon affreux fut sur le point d'engloutir le vaisseau, à 50 ou 60 lieues du cap Frioul, au dessus du Paraguay. Le pays qu'il aborda était soumis aux Espagnols. « Reçus « à bras ouverts, écrivait-il, par les gens les plus hospitaliers du « monde, plongés dans l'abondance, nous n'avions rien à désirer « que de jouir quelque temps de ce repos, mais nous savions « que M. de Bougainville était vivement inquiet sur notre compte. » Il fallut donc remettre à la voile pour Rio Janeiro où l'on arriva en peu de jours.

Commerson et ses compagnons, ralliés par la frégate *la Commandante*, crurent d'abord relâcher dans le paradis terrestre de l'Amérique; mais toutes sortes de disgrâces les attendaient à terre. Autant l'on avait eu à se louer des Espagnols, autant l'on eut à se plaindre des Portugais. Peu de jours après leur arrivée, l'aumônier du navire fut assassiné; on insulta les matelots et les domestiques, on alla jusqu'à provoquer les officiers. Bougainville lui-même fut sur le point d'être arrêté par les ordres du vice-roi, qui s'était effrayé de voir dans le port trois vaisseaux français, en souvenir de l'expédition de Duguay-Trouin. Pour le rassurer, on déposa en vain les poudres dans les magasins portugais, ce qui n'empêcha pas les officiers de demander hautement raison de ces mauvais traitements et de faire trembler le vice-roi jusque dans son palais.

En quittant Rio Janeiro, l'expédition rentra dans la rivière de la Plata, qu'elle remonta jusqu'à Buenos-Aires, capitale de cette province. Une voie d'eau qui s'était déclarée dans un de leurs vaisseaux, les força de s'y arrêter quelque temps. Le vice-roi proposa à Commerson de l'accompagner à Lima, capitale du

arts, l'agriculture, etc., et il en adressa le plan à Lalande (1), mais en même temps il ne cessait de songer à son retour et de s'y préparer. Il chargeait même son ami, M. Vachier, de lui acheter, près du jardin du Roi, une maison, « pour y établir son « cabinet, y procurer des secours aux étudiants et y instituer à « ses frais un démonstrateur d'histoire naturelle, attendu que « l'on n'y faisait point encore de leçons publiques sur l'histoire « des animaux et des minéraux. »

Et cependant il sentait déjà diminuer sa santé et ses forces, mais non son courage, car à la fin de la même année (1770), relevant à peine d'une longue maladie, il partait pour Madagascar, afin de répondre aux instances de Poivre et aussi pour satisfaire sa propre curiosité. En effet, l'abondance et la nouveauté des récoltes qu'il fit sur cette terre insalubre, le dédommagèrent jusqu'à certain point des dangers et des peines qu'il y éprouva. C'est de là qu'il écrivait à son ami :

« Quel admirable pays que Madagascar ! Il mériterait à lui « seul, non pas un observateur ambulant, mais des académies « entières : c'est à Madagascar que je puis annoncer aux natu- « ralistes qu'est la véritable terre de promission pour eux ! C'est « là que la nature semble s'être retirée comme dans un sanc- « tuaire particulier, pour y travailler sur d'autres modèles que « ceux auxquels elle s'est asservie ailleurs : les formes les plus « insolites, les plus merveilleuses s'y rencontrent à chaque pas. « Le Dioscoride du nord, M. Linnée, y trouverait de quoi « faire encore dix éditions revues et augmentées de son *Système* « *de la nature*, et finirait peut être par convenir de bonne foi « qu'on n'a encore soulevé qu'un coin du voile qui la couvre. »

« Vous avez osé calculer les richesses du règne végétal, « ajoutait-il ; votre grand législateur ne propose guère que « 7 à 8000 espèces de plantes ; on prétend que le célèbre « Shérard en possédait une fois plus, et un calculateur mo- « derne a cru entrevoir le *maximum* du règne végétal, en « le portant à 20,000 espèces !... Eh bien ! je vous en ferai « voir à moi seul 25,000, et je ne crains pas d'avancer qu'il « en existe au moins quatre à cinq fois autant sur la surface

(1) Voir la correspondance.

« de la terre; car pourrais-je me flatter d'être parvenu à en « recueillir seulement le quart ou le cinquième?... »

Il s'élevait en même temps contre l'empressement avec lequel on construisait des systèmes, avant de posséder les pièces les plus importantes, les matériaux les plus riches de chaque série, sur lesquels seuls on aurait pu fonder raisonnablement une classification. « Il me semble voir, disait-il, un mécanicien « occupé à remonter la machine de Marly, dont on ne lui « jetterait les pièces de rapport qu'à poignées, après en avoir « soustrait les trois quarts?... J'en conclus, ajoutait-il, qu'il « faut regarder tous les systèmes faits et à faire pendant long- « temps, comme autant de procès-verbaux des différents états « de pauvreté où en étaient la science et l'auteur à l'époque où « il les a faits (1). »

(1) Peu content des systèmes qu'il avait trouvés établis avant lui, il s'en forma un entièrement nouveau. Il voulait même former plusieurs herbiers uniformes et les plus complets possibles qui seraient déposés dans les principales villes de l'Europe, pour que les élèves en botanique, ayant partout sous les yeux les mêmes plantes, ne fussent plus exposés à se tromper sur la synonymie.

« On ne sera pas étonné, écrivait-il à ce sujet à Crassous, de trouver « dans mes herbiers les mêmes échantillons des mêmes espèces de plantes « si fort répétés, quand on saura que mon dessein a été, en les multi- « pliant, de me procurer les moyens de faire plusieurs herbiers corres- « pondant les uns aux autres sous les mêmes numéros, pour les déposer « dans les principales Académies royales et impériales de l'Europe, et « cela autant pour perpétuer la mémoire de notre voyage périsphérique, « que pour laisser d'un bout de l'Europe à l'autre des objets de compa- « raison qui contribueraient, peut-être plus que tous les ouvrages que « l'on a faits jusqu'à ce jour, à perfectionner la botanique et à instruire « les commençants. Il est quelquefois si difficile de concilier les auteurs « les uns avec les autres, soit par la faute des planches, soit par l'inexac- « titude des descriptions, que cet obstacle est capable de rebuter les plus « zélés. Ajoutez à cela la surcharge immense des différents noms impo- « sés par les différents botanistes aux mêmes plantes, par l'erreur où « l'on a été jusqu'à présent de croire pouvoir transmettre leurs carac- « tères spécifiques avec leurs nomenclatures, comme si l'on pourra ja- « mais obtenir les caractères qu'on ne connaisse toutes les espèces exis- « tantes d'un même genre, pour les pouvoir comparer ensemble, en « leur donnant enfin des caractères exclusifs. Persuadé, par ma propre

C'était là, en effet, autant de prévisions du génie, car le temps, après un siècle, les a aujourd'hui pleinement confirmées. Et, à ce sujet, Messieurs, permettez-moi d'exprimer ici une pensée toute personnelle qui m'a souvent préoccupé en réfléchissant sur les classifications en général, et particulièrement sur celles qui se rapportent à la botanique. Nous croyons, me suis-je dit plus d'une fois, avoir saisi le véritable système de la nature en énumérant le petit nombre de plantes qui sont à notre portée, que nos sens bornés peuvent atteindre; puis, nous avons placé le centre, le noyau du règne végétal dans nos climats tièdes, pauvres, presque déshérités; enfin, nous avons groupé autour de nos plantes malingres, insipides, rabougries, les végétaux gigantesques, aux formes splendides, aux propriétés puissantes, des contrées intertropicales. Eh bien! à mon sens, c'est tout le contraire qu'il eût fallu faire! Linnée, Jussieu, Decandolle eussent dû s'établir dans ces climats généreux qui donnent naissance

---

« expérience et par les découvertes que j'ai faites de nouvelles espèces « et de nouveaux genres, que ce travail est le même que celui de rouler « le rocher de Sisyphe, je me suis attaché depuis longtemps à travailler « à une réforme entière des trois règnes de la nature (le végétal et l'a- « nimal surtout); et j'ai tâché d'approprier à chaque espèce, soit de « plantes, soit de quadrupède, oiseau, poisson, etc., etc., un nom d'es- « pèce plus fixe encore et plus déterminé que celui du genre même, « afin que, quelque ampliation ou correction que souffre son signale- « ment fait pour rester dans le portefeuille, la mémoire ne soit invaria- « blement chargée que d'un nom simple, soit pour le genre, soit pour « l'espèce. Si je suis obligé, en proposant mon système, de réformer les « phrases des naturalistes qui m'ont précédé, d'autres, par la suite, en « feront de même des miennes. *Dies diem docet*. L'histoire naturelle « est encore dans son berceau. Je la compare à un grand navire neuf « qu'on va lancer à l'eau; il est question de lui appareiller les voiles, « déjà quelques-unes sont mises; si j'en ai ajouté quelque autre, j'en ai « assez fait; attachera la dernière, et prendra le gouvernail qui pourra. « Ainsi donc, animé des motifs que je viens d'exposer, j'ai cru que rien « ne serait plus utile que plusieurs herbiers faits par la même personne « qui aurait beaucoup vu, beaucoup comparé, et qui, d'après tous ces « avantages et celui de la collection la plus riche qui ait jamais existé, « aurait imposé à ces mêmes plantes des noms et des numéros invaria- « bles. Ces différents répertoires étant admis dans les capitales de l'Eu-

aux plus riches produits de la terre et du soleil, et fonder leurs systèmes sur ces géants de la végétation qui règnent avec orgueil sur ce sol privilégié. Après en avoir fait les bases du règne végétal, ils seraient descendus successivement aux genres de plus en plus amoindris des régions tempérées et des contrées polaires, afin de compléter ainsi les séries toujours décroissantes du plan de la nature. N'est-il pas bizarre, en effet, que le colossal Baobab emprunte son nom de famille à notre mauve sauvage, que le Figuier des pagodes se rapporte à l'ortie des champs, que le Fernambouc et l'Acacia soient subordonnés à la fève et à la sensitive, de même qu'en zoologie on a rapporté au type *chat* les magnifiques espèces des animaux félins? N'eût-il pas été plus naturel et plus logique de choisir le Bambou des Indes, ou même le Roseau du Midi pour le type de la famille des graminées, plutôt que l'herbe la plus humble de nos prairies, de chercher dans le Léopard, le Lion, le Tigre ou la Panthère le point de départ de la

---

« rope, chacun pourra y voir de quelle plante on veut parler sous tel « nom. Un ouvrage général, fait sur les mêmes herbiers, serait une clé « à la portée de tout le monde, et un moyen de s'entendre sans quiproquo. Les commençants seraient déchargés du travail éternel de faire « des herbiers, qui leur consument un temps infini, et qui néanmoins « restent toujours bornés et très-imparfaits. Dans chacune des villes où « l'on aurait déposé un de ces herbiers, quelque jeune botaniste serait « chargé d'en faire la démonstration à certains jours de la semaine. « Moi-même je prétends créer une fondation à ce sujet et laisser au « moins 1000 livres de gages au phytothécaire que j'établirai à Paris, sous « les conditions que je détaillerai en temps et lieu, etc. »

Son herbier particulier était en effet le plus considérable connu. Ayant écrit à Haller qu'il avait recueilli 30,000 plantes, celui-ci lui répondit qu'il voulait dire sans doute 30,000 échantillons. Il se proposait de préparer un certain nombre d'herbiers modèles qu'il aurait distribué entre les plus grandes villes pour servir de types aux études botaniques. Il desséchait des branches entières d'arbustes et d'arbres avec les fleurs et les fruits.

Voici les noms des villes auxquelles il destinait un duplicata de ses herbiers. Elles sont au nombre de vingt : Paris, Londres, Amsterdam ou Leyde, Vienne, Rome, Madrid, Saint-Pétersbourg, Upsal ou Stockholm, Bâle, Turin, Genève, Venise, Montpellier, Copenhague, Gênes, Bologne, Florence, Berne, Leipsick et Berlin.

race féline (1)? En un mot, de procéder partout du grand au petit, du superbe au vulgaire, plutôt que du petit au grand, et de l'infime au gigantesque (2)?... Revenons à notre naturaliste.

Au retour de son voyage à Madagascar, où il avait passé quatre mois, Commerson revint à l'île Bourbon (janvier 1771); MM. de Crémont et de Bellecombe, qui étaient les chefs de cette colonie, désiraient vivement la voir explorer, sous le rapport de l'histoire naturelle, d'une manière aussi complète que l'avait été l'île de France. Commerson ne le désirait pas moins, afin d'achever un ouvrage qui lui avait déjà coûté deux ans de travail. On sait que deux volcans, dont l'un est éteint, occupent à peu près le centre de l'île. Commerson, qui possédait des connaissances très-profondes en physique et en minéra-

(1) Un éminent zoologiste m'a assuré que le chat n'en était pas moins le type le plus achevé, le plus complet de la race féline, et que d'après l'étude anatomique si approfondie qu'en a faite M. Strauss, il représentait avec une fidélité parfaite tout l'ensemble des caractères que l'on remarque parfois séparés dans les grands animaux de cette famille. Il s'est même servi, pour me convaincre, d'une comparaison qui m'a paru aussi ingénieuse que saisissante. « Le chat, me disait M. Valenciennes, est au Léopard, au Lion, au Tigre, à la Panthère, ce que nos cartes de visite photographiées sont à une statue ; ces parties sont plus fines, plus réduites, mais infiniment plus vraies et plus exactes. »

(2) Buffon, qui n'est rien moins que plaisant, s'est pourtant égayé sur les classifications botaniques. Pour rendre justice à Tournefort, il s'est un peu moqué du système de Linnée, fondé sur le nombre des étamines. « Comme les caractères des genres, dit-il, sont pris sur des parties extrêmement petites, il faut aller le microscope à la main pour reconnaître un arbre ou une plante ; la grandeur, la figure, le port extérieur, les feuilles, toutes les parties apparentes ne servent plus à rien ; il n'y a que les étamines, et si l'on ne peut pas voir les étamines, on ne sait rien, on n'a rien vu. Ce grand arbre que vous apercevez n'est peut être qu'une pimprenelle ; il faut compter ses étamines pour savoir ce que c'est, et comme ses étamines sont souvent si petites qu'elles échappent à l'œil nu, ou à la loupe, il faut un microscope ; mais malheureusement encore pour le système, il y a des plantes qui n'ont point d'étamines, il y a des plantes dont le nombre des étamines varie, et voilà la méthode en défaut comme les autres, malgré la loupe et le microscope (Premier discours, t. I, p. 10, édition Flourens). »

logie, consacra trois semaines à l'étude de ces volcans et de leurs produits : exploration aussi ardue et périlleuse que fertile en observations nouvelles. « La nature, écrivait-il, n'a « donné à l'Europe que de faibles échantillons de ce qu'elle « pouvait faire en ce genre. C'est à Bourbon, comme aux Mo- « luques, aux Philippines, qu'elle a établi ses fourneaux et ses « laboratoires pyrotechniques. J'ai recueilli des choses ineffables « à ce sujet... (1). »

Vers la fin de 1771, Commerson revint de Bourbon à l'île de France. Sa santé était déjà fort altérée; quelques excès de travail et un défaut de ménagement sur des goûts de diverses natures l'avaient singulièrement affaibli. Une attaque de goutte, maladie héréditaire dans sa famille, des douleurs néphrétiques violentes et répétées, le mirent dans un tel état de faiblesse qu'il ne put suivre MM. Poivre et l'abbé Rochon qui rentraient en Europe. Ses collections d'ailleurs étaient si volumineuses qu'elles n'auraient pu être embarquées sur le navire qui les ramenait en France. D'autres contrariétés achevèrent de le dégouter et de lui ôter son habituelle énergie. « M. Maillard, successeur de Poivre, faisait peu de cas des sciences. » Commerson fut renvoyé de l'intendance qu'il avait toujours habitée, et obligé d'acheter une maison pour s'y loger et y déposer ses collections. En butte à toutes sortes de tracasseries, devenu incapable de s'en distraire par le travail, ses maux augmentèrent en même temps que les encouragements et les secours lui manquaient de toutes parts. Enfin, épuisé de fatigues, accablé de chagrins et de souffrance, il succomba, le 13 mars 1773, âgé seulement de quarante-six ans.

Ainsi périssait, jeune encore, cet homme si admirablement doué au physique ainsi qu'au moral, qui, en peu d'années,

(1) « C'est là, écrit-il au ministre de la marine, que j'eus la satisfaction « d'annoncer et de faire connaître aux habitants de Bourbon, qu'entre « autres richesses végétales que possédait leur territoire, ils foulaient « aux pieds, le *Galanga*, l'*Acorus*, la *Squine*, le *Cubèbe*, la *Gomme élémi*, le « *Pareira brava*,, etc. toutes drogues officinales qu'on leur renvoie d'Eu- « rope, toujours pour le moins surannées, après les avoir exportées ori- « ginairement de l'Inde, de la Chine et du Brésil. »

s'était placé au premier rang parmi les naturalistes de l'époque. L'Académie des sciences, tenue au courant de ses voyages, de ses recherches, de ses découvertes, par le récit de tous ceux qui suivaient des yeux sa personne et ses travaux, voulut, en attendant son retour, lui donner un témoignage éclatant de sa haute estime. Commerson fut nommé associé de l'Académie, en même temps qu'Antoine Laurent de Jussieu, le 21 mars 1773.

Malheureusement, il était mort depuis huit jours.

## II.

Dix années seulement, ajoutées à cette précieuse existence, eussent été nécessaires, non pour établir d'une manière plus solide la gloire impérissable de Commerson, mais pour que la science pût mettre largement à profit tous ses travaux et toutes ses découvertes. Dix années eussent suffi pour qu'il rassemblât tous les matériaux que sept ans de navigation, de recherches, d'observations de toutes natures, avaient mis entre ses mains, pour qu'il les classât lui-même d'après le plan qu'il avait conçu, pour qu'il rédigeât ses remarques innombrables, et qu'après avoir élevé à l'histoire naturelle un monument digne d'elle et de lui, il pût obtenir de ses contemporains la digne récompense de ses labeurs et de son génie. Ces dix années et cette suprême gloire lui furent refusées; mais, bien qu'il n'ait laissé aucun écrit achevé, aucun travail d'ensemble propre à résumer ses travaux, il nous reste heureusement assez de vestiges de son rapide passage ici-bas, pour que la postérité n'oublie plus ce nom illustre, et pour que la science retire encore longtemps de nouveaux fruits des matériaux savants qu'il nous a légués.

Commerson n'était pas seulement botaniste. Il était versé dans toutes les branches des sciences naturelles. Il cultivait à la fois l'ichthyologie (1), l'entomologie, la conchyliologie et s'ap-

(1) Commerson n'est guère connu que comme botaniste et comme voyageur. Il s'était pourtant occupé avec succès de toutes les autres branches de l'histoire naturelle. Son histoire des poissons de la Méditerranée est fort appréciée des zoologistes. En 1763, un libraire de Lyon

pliquait aux observations géologiques et météorologiques. Tous les naturalistes reconnaissent que l'histoire naturelle n'a jamais acquis, à la fois et d'un seul homme, tant de nouveautés et de richesses. Il recueillit dans son voyage près de 5000 espèces de plantes, dont 3000 entièrement nouvelles, parmi lesquelles,

---

M. Duplain le jeune, lui avait proposé de la publier en deux volumes in-4°. «Il ne lui restait qu'à transcrire, dit Lalande (Éloge, page 6), et quelques synonymes à y ajouter; il lui manquait aussi les Ichthyologies d'Aldrovande, de Willoughby et de Belon, qu'il n'avait jamais vues; mais il était occupé dans ce temps-là à se procurer des livres d'histoire naturelle qu'il faisait chercher de toutes parts et qui lui manquaient encore, parce qu'il avait plus étudié la nature que les auteurs. Cet ouvrage devait être accompagné des plus belles figures, qu'il devait aller faire dessiner sur les originaux et sur les côtes de la Méditerranée, avec un dictionnaire et une bibliographie qui contiendrait une notice et un jugement raisonné sur tous les auteurs qui ont écrit sur cette matière, tels que Aldrovande, Gesner, Willoughby, Belon, Catesby, Marsigli, Gronovius, Séba, Rumphius, Petiver, Merret, Sibbald, Schwenkfeld. « Je vais moi-même, écrivait-il au « libraire, parcourir toutes les côtes du golfe de Lyon, depuis l'extrémité « du Roussillon jusqu'à celle de la Provence, sans oublier une bonne station « dans l'île de Minorque; je sais tout ces pays-là par cœur; je connais « les voies les plus sûres pour réussir. Je vous ferai parvenir aussitôt les « poissons pour les faire dessiner sur le frais; par là nous aurons un corps « de figures originales et uniques dans ce genre, qui plairont même « aux naturalistes qui proscrivent les figures et ne veulent que des des- « criptions.

M. Poivre, depuis intendant de l'île de France, habitait alors sa campagne de la Fréta, près de Lyon; il offrit de faire ces dessins lui-même et il en était fort capable; malheureusement, une maladie que Commerson éprouva la même année, et, l'année suivante, les préparatifs de son voyage à Paris suspendirent cette publication.

Plus tard, M. de Lacépède, continuateur de Buffon, se servit des manuscrits et des dessins rapportés par Commerson de son voyage autour du monde, et transcrivit dans son *Histoire des poissons* les phrases latines de ce grand naturaliste. M. Duméril et M. Valenciennes mirent en ordre tous ces matériaux et y ajoutèrent tous les renseignements acquis depuis cette époque.

M. Ochier, de Cluny, a offert à l'académie de Mâcon, un manuscrit autographe de Commerson, ouvrage de sa jeunesse, qui contient l'abrégé du grand travail du comte de Marsigli sur les poissons du Danube.

60 genres nouveaux, sans y comprendre les plantes de Taïti qui furent soustraites ou perdues.

Commerson avait observé à Madagascar une peuplade dont les hommes sont à peine hauts de trois pieds et demi et qui y forment un corps de nation appelé *quimosse* (ou kimosse) en langue madécasse. C'est dans cette peuplade que l'on avait cru voir les *Pygmées* de l'antiquité. « Otez-leur la parole, dit « Commerson, ou donnez-la aux singes, grands et petits, et ce « serait le passage insensible de l'espèce humaine aux quadru- « pèdes. » Il avait également étudié (1767) les *Patagons*, dans la baie de Boucaut, au détroit de Magellan. Avant lui, les Patagons avaient été signalés comme un peuple de géants. Commerson en remarqua, en effet, un assez grand nombre dont la taille s'élevait de cinq pieds huit pouces à six pieds; mais il n'en vit jamais aucun qui dépassât six pieds quatre pouces. Il fit ainsi tomber tous les récits des voyageurs qui prétendaient que la taille ordinaire des Patagons était de sept à huit pieds.

Sa relâche à Taïti l'intéressa vivement sous plus d'un rapport. La relation qu'il écrivit de cette île et des mœurs de ses habitants diffère en quelques points de celle de Bougainville. Il ne la fit point imprimer, mais il en envoya plusieurs copies à ses amis (1).

« C'est le seul coin de la terre, dit-il, où habitent des « hommes sans vices, sans préjugés, sans besoins, sans que- « relles. Nés sous le plus beau ciel, nourris des fruits d'une « terre qui est féconde sans culture, régis par des pères de » famille plutôt que par des rois, ils ne connaissent d'autre « Dieu que l'amour. Je lui ai appliqué le nom d'*utopie* que « Thomas Morus avait donné à sa république idéale, etc. »

On peut sans doute reprocher à l'auteur d'avoir en quelque sorte approuvé la licence des mœurs des habitants de Taïti; mais il n'y voyait que l'instinct de l'homme presque à l'état de

---

(1) Celle que nous reproduirons dans l'appendice à cette notice, fut adressée au docteur Dumolin, de Cluny; l'académie de Mâcon l'a publiée dans le deuxième volume de ses Annales, p. 329 et suiv. 1857. La même relation qu'il avait adressée à Lalande, fut insérée dans le *Mercure de France* de novembre 1769.

nature et ignorant encore les lois de la raison. Il admirait en même temps leur intelligence, leur adresse et les rares dispositions qu'ils montraient pour les arts économiques.

Commerson avait emmené avec lui un jeune peintre, M. Jossigny, qui lui rendit de grands services, en dessinant beaucoup de plantes, avec tous leurs détails pris sur le vivant. Il était aussi accompagné d'un domestique, nommé *Baret*, qui le suivait dans toutes ses herborisations et partageait toutes ses fatigues comme tous ses périls. Ce domestique était une femme, la première assurément qui ait fait le tour du monde. A force de pratique, Jeanne Baret (tel était son vrai nom), était devenue un véritable botaniste. Née en Bourgogne et orpheline, après avoir perdu un procès qui l'avait ruinée, elle s'était résolue à se mettre en service. Elle était chez Commerson depuis deux ans, ainsi que celui-ci le déclare dans son testament, daté de 1766, au moment du départ de l'expédition de Bougainville. Comme elle désirait voyager, elle n'hésita pas à suivre son maître, sous des habits d'homme. Elle avait alors vingt-six ans. Pendant tout le voyage, elle se conduisit avec tant de prudence et de réserve que personne de l'équipage ne se douta jamais qu'elle fût une femme. Cependant à Taïti, elle fut reconnue pour telle par les naturels de cette île, et elle fit l'aveu de son sexe à M. de Bougainville (1).

(1) Voici ce qu'on lit à ce sujet dans le *Voyage autour du monde* de Bougainville.

« Tandis que nous étions entre les grandes Cyclades, quelques affaires m'avaient appelé à bord de l'*Étoile*, et j'eus occasion de vérifier un fait assez singulier. Depuis quelque temps il courait un bruit dans les deux navires que le domestique de M. de Commerson, nommé Baré, était une femme. Sa structure, le son de sa voix, son menton sans barbe, son attention scrupuleuse à ne jamais changer de linge, ni faire ses nécessités devant qui que ce fût, plusieurs autres indices avaient fait naître et accréditaient le soupçon. Cependant comment reconnaître une femme dans cet infatigable Baré, botaniste déjà fort exercé, que nous avions vu suivre son maître dans toutes ses herborisations, au milieu des neiges et sur les monts glacés du détroit de Magellan, et porter même dans ces marches pénibles les provisions de bouche, les armes et les cahiers de plantes avec un courage et une force qui lui avait mérité du naturaliste le surnom de sa bête de somme? Il fallait qu'une scène qui se

Il avait encore dressé aux herborisations un petit nègre, qui le suivait dans toutes ses courses et l'aidait dans ses recherches. Ce noir avait beaucoup d'intelligence, et notre naturaliste assure qu'il ne rapportait jamais deux fois la même plante.

Commerson, à l'exemple de Linnée et de la plupart des naturalistes, dédia plusieurs genres nouveaux à ses amis, et s'appliqua, dans ses dédicaces, à mettre en rapport les formes des plantes avec les qualités et les talents des personnes qui en

---

passa à Taïti changeât le soupçon en certitude. M. de Commerson y descendit pour herboriser ; à peine Baré, qui le suivait avec les cahiers sous son bras, eut mis pied à terre, que les Taitiens l'entourent, crient que c'est une femme, et veulent lui faire les honneurs de l'île. Le chevalier de Bournand, qui était de garde à terre, fut obligé de venir à son secours et de l'escorter jusqu'au bateau. Depuis ce temps il était difficile que les matelots n'alarmassent quelquefois sa pudeur. Quand je fus à bord de l'Étoile, Baré, les yeux baignés de larmes, m'avoua qu'elle était fille : Elle me dit qu'à Rochefort, elle avait trompé son maître en se présentant sous des habits d'homme au moment même de son embarquement ; qu'elle avait déjà servi comme laquais un Genevois à Paris ; que née en Bourgogne et orpheline, la perte d'un procès l'avait réduite dans la misère, et lui avait fait prendre le parti de déguiser son sexe ; qu'au reste elle savait en s'embarquant qu'il s'agissait de faire le tour du monde, et que ce voyage avait piqué sa curiosité. Elle sera la première, et je lui dois la justice qu'elle s'est toujours conduite à bord avec la plus scrupuleuse sagesse. Elle n'est ni laide, ni jolie, et n'a pas plus de vingt-six à vingt-sept ans. Il faut convenir que si ces deux vaisseaux eussent fait naufrage sur quelque île déserte de ce vaste océan, la chance eût été fort singulière pour Baré. » (*Voyage autour du monde*, par Bougainville, t. 2, p. 156-159).

Cette femme a été désignée sous plusieurs noms : Jeanne Baré, Baret, M^me Barre, de Barre ; Commerson, dans son testament la nomme Jeanne Baret, dite de Bonne foi. Elle était chez lui depuis le mois de septembre 1764. Dans le testament qu'elle fit elle-même à Châtillon-les-Dombes, en 1775, elle prend les noms de Jeanne Mercedier, veuve d'Antoine Barnier, dite de Barre.

Ces détails m'ont été fournis par M. J. B. Jauffred, pharmacien à Châtillon-les-Dombes, membre du jury médical de l'Ain, petit-neveu par sa mère de Philibert Commerson.

Que ce soit la curiosité ou tout autre sentiment qui l'ait entraînée sur les pas de naturaliste, il lui fallait un courage et une force d'âme assez

étaient l'objet, ou bien avec les sentiments qu'il leur portait. Nous avons dit qu'il consacra à la mémoire de sa femme la *Pulcheria Commersonia*. Il dédia à l'astronome Lalande le genre *Landea*, puis le *Lalandia*, dont il nomma les espèces : *stellifera*, *astrographa*, *stellicarpa*; il consacra à Jeanne Baret le genre *Baretia*, avec plusieurs espèces nommées : *Bonnafidia*, *oppositiva*, *heterophylla*; à l'astronome Véron, le compagnon de son voyage périsphérique, mort pendant une traversée, le nom de *Veronia tristiflora* (1); à son ami Crassous le genre

rare pour accomplir un pareil dessein. C'est elle qui ferma les yeux de Commerson, à l'île de France, où, après sa mort, elle épousa un soldat. Rentrée en Europe, elle vint finir ses jours à Châtillon et, par souvenir et vénération pour son ancien maître, elle laissa tout ce qu'elle possédait aux héritiers naturels du célèbre botaniste. Les termes de la dédicace que lui fit Commerson d'une plante, sous le nom de *Baretia*, permettent de croire que sa vertu égalait son courage et sa résolution. Cette plante présentait des caractères sexuels assez douteux. Voici cette dédicace :

« ...Hæc planta vestitu seu foliis sic illudens insignata est nominibus « viraginis istius quæ, mutatis in viriles vestibus et mente fœmininis, « totum orbem, curiositatis causâ, nobiscum etiam insciis, terrâ mari- « que ausa est emetiri, toties quæ vestigia illust. Principis Nassauvii « et nostra, agili pede secuta per altissimas freti Magellanici alpes pro- « fundissimasque insularum Australium sylvas; Dianæ instar pharetrata, « Minervæ instar, sagax et austera, ferarum hominumque insidias, non « sine plurimo vitæ et pudicitiæ periculo, sospes et integra, afflante pros- « pero numine quodam, evasit; sui sexûs prima quæ integrum terraquei « globi circulum absolverit, emensis plus quam quindecim leucarum « millibus. Tot huic heroidi debemus plantas primum lectas, tot industriâ « dessiccatas, tantas insectorum conchyliorumque collectiones, ut mihi « et aliis rerum naturalium æstimatoribus nefas sit summos floræ honores « ei non rependere... »

(1) M. Véron, jeune et habile astronome, qui faisait partie de l'expédition, mourut dans le cours du voyage, à Timor, en 1770, à peine âgé de trente-quatre ans. Commerson, qui l'estimait beaucoup, écrivait à Lalande à cette occasion.

« Mon pauvre ami et compagnon de voyage, pour la partie astronomique, M. Véron, est mort plein de mérite et de travaux :

« Sic vos non vobis cernitis astra } Sophi.<br>. . . . . . . . . . . Curritis arva }

« Une fleur en étoile, qui ne fait que se montrer pendant quelques

*Crassuvia* (1), à Turgot, à Dalembert, à Poivre, à Bougainville, à Peissonnier, à Vachier, à Manduit, à Cossigny, à M. de Marigny, les genres *Turgotia*, *Dalembertia*, *Pevrea*, *Bugin-villea* (nyctaginée), *Cossigna*, *Marignia* (sapindacée de l'Ile de France) (2); enfin, il donna son propre nom à une belle plante qu'il découvrit à Madagascar, en disant qu'il ne faisait en cela qu'user de son droit : (*in imponendo nomine jure meo usus sum*) (3).

On a dit que ce naturaliste avait rapporté le premier la belle plante connue sous le nom d'*Hortensia*; c'est une erreur. L'hor-

---

« heures, et qui, sur un fond noirâtre, est toute parsemée de larmes, a été « consacrée pour porter à jamais le deuil de ce pauvre garçon, sous le « nom de *Veronia tristiflora!* »

(1) Voici en quels termes il exprimait son amitié pour Crassous en lui dédiant la plante qu'il a nommée *Crassuvia* (cette plante avait été décrite par Linnée sous le nom de *Cotyledon laciniata*. Jussieu lui a rendu son premier nom).

« Rationes quæ me induxerunt ad constituendum sui juris genus, ex « priori descriptione satis patent; adde quod volupe fuit huic plantæ « adscribere nomen aliunde convenientissimum, amici Monspelliensis « dum olim gauderem, D. Petri Stephani Crassous, juri et medicinæ « consulti, in litteris tum antiquis, tum nuperis versatissimi, nec « in scientiis naturalibus extranei, qui sœpe sœpius nobiscum per agros « Monspellienses, herborisandi gratiâ, discurrendo, laboris et itineris « tœdium fallere solebat inexhaustis colloquiorum salibus et lenociniis. « Veteris itaque sodalitii hic sit commemoratio simul et amicitiæ distantiâ locorum interruptæ redintegratio. »

(2) Il dédia aussi une plante très-épineuse, sous le nom de *Colletia omnispina*, à Philibert *Collet*, son compatriote, qui avait critiqué amèrement et sans modération la méthode de Tournefort, après avoir lui-même proposé une méthode assez bizarre, fondée sur la forme et la situation des feuilles. Voici les termes de cette dédicace :

« Cum autem *Collet* vir fuerit sermone acris, vindictæ ardens, calamo « polemico mordax, plantam ipsi concessimus spinosissimam et ex omni « parte pungentem; is est idem qui methodum Tournefortianam novis-« sima luce fulgentem impugnavit, litteris quibusdam raris sed incele-« bribus tanti enim auctoris gloriam obscuratus est. »

Lamarck a conservé à la même plante le nom spécifique de *Spinosa*, et Ventenat celui de *Horrida*.

(3) Sonnerat avait donné le nom de *Commersonia* au *Butonia* de Rumph, de la famille des myrthées, que Jussieu avait nommé *Polycardia*. Forster

tensia, originaire de la Chine, et qui figure souvent dans les peintures chinoises, fut rapportée des Indes par l'astronome Legentil (1771), et reçut de lui le nom de *Lepautia*, en l'honneur de madame Lepaute, femme du célèbre horloger, astronome elle-même qui calcula, ainsi que Lalande, les formules de Clairault, relatives au retour de la comète de Halley, en 1759. Petiver avait désigné la même plante sous le nom de *Sambuco*. Commerson qui l'avait d'abord regardée comme un *Opulus*, puis nommée *Paultia Celestina*, la nomma définitivement *Hortensia*, du nom de mademoiselle Hortense de Nassau, fille du prince de Nassau, bon botaniste, gouverneur de l'île de Bourbon. Jussieu l'a adoptée sous cette dénomination dans son *Genera plantarum*; quelques botanistes la placent aujourd'hui parmi les *hydrangea*.

Les amis de Commerson lui avaient quelquefois reproché son indifférence à publier différents ouvrages qui lui auraient fait honneur, et surtout à envoyer de l'île de France ses principales observations. Mais son ardeur à rechercher, à observer, à rassembler toujours des choses nouvelles, l'étendue immense de ses projets et de ses vues, ne lui eussent pas laissé le loisir de se livrer à un travail d'ensemble. D'ailleurs pour compléter ses travaux et ses écrits, le temps ne lui manquait pas seul : l'argent et les secours lui faisaient quelquefois défaut; il s'en excusait en écrivant à l'un de ses amis (25 février 1769) :

« Quand vous verrez mes manuscrits, vous douterez que j'aie « pu donner aucun soin à mes collections; tandis que si vous « aviez vu mes collections les premières, malgré tout ce que j'ai « perdu, vous auriez pu craindre que le temps m'ait manqué « pour les dépouiller. Mais aussi il est notoire que sur les vingt- « quatre heures de la journée, j'en ai toujours employé utile- « ment dix-huit....

---

avait aussi donné le même nom au *Restiaria* de Rumph, arbre de la famille des Tiliacées, observé à Otaïti et aux Moluques.

En ichthyologie, on a nommé *Commersoniens* plusieurs poissons : un chironète, un able, un exocet, un bagre, un turbot, un stoléphore, un labre, un scombre, et plusieurs autres, dont une espèce porte le nom de *Commersonii*, en mémoire du célèbre et intrépide voyageur.

« ...Je rapporte déjà de mon voyage autour du monde, [illegible]
« fois plus de plantes que Tournefort n'en recueillit dans son voyage
« au Levant. Ma collection seule de fougères et de graminées sur-
« passe celles de Scheuchzer et de Plumier. J'ai enrichi à pro-
« portion toutes les autres parties de l'histoire naturelle, sans
« compter les nouvelles récoltes que je vais faire dans cette île,
« dans celles de Bourbon et de Madagascar, etc. (1). »

---

(1) Commerson avait recueilli des matériaux immenses. L'herbier qu'il légua au jardin du Roi, par son testament en date de 1766, comprenait déjà 200 volumes in-folio. On a vu qu'après sa mort le ministre fit venir de l'île de France les collections et les manuscrits qu'il y avait laissés. Trente-deux caisses arrivèrent en effet en 1774. Malheureusement, toutes ces richesses furent disséminées et intercalées dans les collections générales. Ce qu'il en reste aujourd'hui au Muséum consiste ; 1° en plantes assez nombreuses, en fragments de zoologie, d'ichthyologie, 2° en dessins de plantes et de poissons ; 3° en manuscrits.

Les plantes récoltées, desséchées, nommées et décrites par Commerson ne forment pas un herbier spécial. Elles ont été distribuées à diverses époques dans l'herbier général du Muséum ; mais elles portent toutes les étiquettes et la signature de Commerson.

Les dessins au nombre de 1500 environ, sont contenus dans cinq portefeuilles, dont trois de botanique et deux de zoologie. Ils portent tous sa signature ou celle de Jossigny. Ces dessins à la plume ou au crayon, réunissent tous les détails de chaque plante et sont, avec ceux de Plumier, les plus beaux que possède le Muséum de Paris.

Plusieurs autres cahiers et portefeuilles contiennent des manuscrits incomplets, souvent de simples notes en forme de brouillons, destinées à être revues et mises au net. Trois de ces cahiers se rapportent à la botanique et deux autres aux poissons, aux oiseaux et aux mammifères.

La Bibliothèque conserve en outre un volume complet sur les plantes de Bourbon. Il est intitulé : *Insularum borbonicarum florilegium* ; in-folio ; ainsi qu'un cahier ayant pour titre : *Catalogue sommaire* des plantes communes aux îles de France et de Bourbon, déjà comprises dans les observations faites à l'île de France, avec cette épigraphe :

*Quæ regio in terris nostri non plena laboris*

Les notes qui y sont contenues ont principalement pour objet d'en déterminer l'*habitat*.

Enfin on y trouve encore un volume in-folio, incomplet, contenant des notes extraites de divers ouvrages, relatives à l'histoire naturelle, et

Placer au milieu de tant de richesses, de tant de choses curieuses et nouvelles, un naturaliste passionné, insatiable, un explorateur aussi infatigable que téméraire, c'était mettre à la plus rude épreuve son zèle et ses forces? Aussi ne pouvait-il se modérer, et en présence de tant de merveilles, qu'il eût voulu recueillir toutes à la fois, faisait-il résolûment le sacrifice de son repos, de sa santé et même de sa vie. On a vu son enthousiasme au moment où il parcourait Madagascar; je trouve encore ceci dans ses notes manuscrites: « Un voyageur disait au roi de « Portugal, en parlant de l'île de Ceylan, que les mers qui l'en« vironnaient étaient semées de perles, que les bois étaient de « cannelle, les forêts d'ébène, les montagnes couvertes de rubis, « les cavernes pleines de cristal; cette description est exagérée, « sans doute, mais ce n'en est pas moins la plus belle île du monde, « et on peut en dire autant de Madagascar.... »

Personne, en effet, n'avait encore poussé aussi loin la curiosité savante, secondée par un courage aussi persévérant. Personne jusqu'à lui n'avait enrichi la science d'un aussi grand nombre d'objets précieux et nouveaux; ses dessins étaient les plus beaux et les plus exacts, ses descriptions les plus lucides que l'histoire naturelle eût encore recueillis. Les 32 caisses contenant ses manuscrits et ses collections, qui parvinrent après sa mort, en 1774, au jardin du Roi furent aussitôt l'objet de l'avide exploration de la plupart des naturalistes de l'époque; chaque savant, dans sa spécialité, se mit à l'œuvre et fouilla, sans beaucoup de scrupule, peut-être, dans un trésor dont le véritable propriétaire ne pouvait plus profiter pour sa propre gloire. C'est ce qui explique comment personne ne se chargea dans le temps de dresser

---

tirées de différents auteurs, principalement des *Lettres édifiantes* des missionnaires; plus, deux volumes in-folio, incomplets aussi, contenant les notes recueillies jour par jour par Commerson durant son voyage. Malheureusement, ces notes n'ont pas été continuées. Chacun de ces volumes ne renferme pas plus de trente à quarante pages écrites; quelques-unes de ces notes sont très-piquantes et spirituelles.

L'herbier de Lemonnier contenait environ 5,000 plantes provenant du voyage de Commerson. Ces plantes figurent encore dans l'herbier de Lemonnier qui appartient à M. Delessert. Plusieurs caisses, entre autres celles qui renfermaient les plantes de Taïti, ont été perdues.

un catalogue complet de toutes ces richesses, et, bien que, dep lors, tous les naturalistes lui aient rendu une solennelle ju tice, comment ce travail est devenu tout à fait impossib aujourd'hui. A ce propos, que l'on me permette de rappel une allégorie orientale qui me semble tout à fait applicabl au sujet. « Un jeune prince, dit la légende, à force de la beur, de persévérance et de courage, parvint à saisir la noi précieuse que portait la plus haute branche de l'arbre de la science ; il l'ouvre : toutes sortes de merveilles s'en échappent. Ceux qui n'osant ou ne pouvant grimper, se sont arrêtés au pied de l'arbre, s'élancent en foule sur cette proie, s'en emparent et de la noix mystérieuse et féconde, il ne reste aux mains du véritable et hardi conquérant que les deux coquilles vides. »

Commerson avait sans doute le pressentiment de ce qui pourrait lui arriver à cet égard, car voici ce qu'il écrivait à Lemonnier en lui envoyant de l'île de France un paquet de plantes et de graines. « J'ai seulement une prière à vous faire, « c'est de me conserver la priorité de date pour les choses « vraiment nouvelles que vous communiquerez à d'autres. « Entre vos mains, je connais toute la sûreté du dépôt ; mais « permettez-moi de vous l'observer, il est dans la république « des lettres, comme dans les ruches à miel, des bourdons « lourds et oisifs qui ne vivent qu'aux dépens des abeilles « actives et industrieuses. J'en ai déjà senti plusieurs fois la « dent famélique et perfide (1). »

Commerson, dit Lalande, était d'une taille moyenne, mais avantageuse ; il avait les yeux noirs et grands, le nez aquilin ; sa complexion était délicate, sèche, sanguine et très-vive. Il était sobre, mais trop peu réservé sur d'autres points. Sa société

---

(1) Commerson, dit Cuvier, était un homme d'une activité infatigable et de la science la plus profonde. S'il eût publié lui-même le recueil de ses observations, il tiendrait un des premiers rangs parmi les naturalistes. Malheureusement, il est mort avant d'avoir pu mettre la dernière main à la rédaction de ses écrits, et ceux à qui ses manuscrits et son herbier ont été confiés les ont négligés d'une manière coupable. (Cuvier, *Histoire des sciences naturelles*, t. V, p. 93-95.)

était pleine d'agrément, car il avait beaucoup d'érudition et de mémoire. Il n'aimait pas le jeu, si ce n'est le jeu d'échecs; il fuyait la société et les spectacles, parce qu'il n'y voyait que du temps à perdre. Il ne prenait intérêt qu'à ce qui pouvait l'instruire ou servir à l'instruction des autres. Il aurait voulu rendre botanistes tous ceux qui l'approchaient. Sa conversation était vive, énergique, remplie de saillies, de causticité et de hardiesse; aussi se faisait-il assez d'ennemis, quoiqu'il fût d'ailleurs plein de franchise et de générosité. Son caractère était violent, impétueux, extrême en tout. Les obstacles ne servaient qu'à exciter son courage. « La gloire, disait-il, comme la fortune, veulent des gens tenaces et hardis. »

Il était très-versé dans la littérature. Il parlait, il écrivait fort bien le latin et aimait particulièrement à citer Ovide. Son style est concis, clair, spirituel, quelquefois élevé et même poétique, comme sa correspondance en donne des preuves fréquentes. Il disait souvent qu'il ne croyait pas à la médecine. Il était pourtant fort lié avec plusieurs médecins dont il faisait le plus grand cas. Lui-même avait exercé cet art pendant plusieurs années, et sa pratique, dit-on, était des plus heureuses.

Commerson avait laissé en France d'excellents amis. Il leur écrivait assez régulièrement dans les loisirs des traversées et des relâches de son long voyage. J'ai été assez heureux pour recueillir de nombreux fragments de cette correspondance, qui est des plus intéressantes à divers points de vue, et que je me propose de publier. Je me félicite d'avoir pu rassembler d'assez nombreux documents pour faire mieux connaître et apprécier l'un des plus glorieux martyrs de la science, l'un des savants à qui l'histoire de la nature doit le plus grand nombre de découvertes, l'un de ces hommes rares et généreux qui, dans leur culte exclusif pour le vrai savoir, se dévouent corps et biens à ses développements, et dédaignent sans arrière-pensée tout ce qui ne saurait concourir au noble but qu'ils se sont proposé.

Messieurs, encouragé par l'accueil que vous avez daigné faire à quelques notices analogues, j'ai encore détaché le nom d'un illustre naturaliste de la galerie que j'ai entreprise, dans la pensée de remettre en lumière les travaux des savants trop

oubliés de nos jours. Bien que Commerson ait appartenu aux sciences médicales, et que l'un de ses petits-neveux soit encore aujourd'hui pharmacien dans sa ville natale, ce n'est point par ces motifs que je prétends justifier cette sorte d'infraction à nos usages académiques; mais je crois qu'il est toujours utile de donner en exemple aux jeunes élèves les hommes qui se sont hautement distingués dans les sciences sur lesquelles s'appuie leur profession. Le zèle que peut inspirer l'amour de la nature, le courage, l'abnégation qu'exigent ces difficiles recherches, les satisfactions ineffables qu'elles procurent, l'honneur d'avoir conçu et accompli un vaste dessein, tels sont sans doute les mobiles de cette belle étude et les dédommagements presque certains qui y sont attachés. Mais un prix bien supérieur à mes yeux, ce sont les souvenirs et la reconnaissance de la postérité. Or, après la statue qui fait revivre les traits du savant comme ceux du héros, je ne vois rien de plus propre à récompenser de si nobles efforts que l'attention religieusement émue d'une assemblée comme celle qui m'écoute, c'est-à-dire d'hommes d'intelligence et de savoir, au récit des maux éprouvés, des périls encourus par d'autres hommes qui, sans en recueillir la gloire, ont sacrifié jusqu'à leur vie au triomphe de la science et de la vérité (1).

---

(1) Je me propose de compléter cette *Étude*, en y joignant un *Appendice* qui contiendra 1° la correspondance de Commerson, avec sa famille, avec MM. Bernard, Lalande, Louis Gérard, Crassous, Cossigny, Lemonnier, etc. 2° Son *Testament singulier*. 3° La description de l'île de Taïti. 4° Sa lettre à Lalande sur les *Quimosses* ou prétendus *Pygmées* de Madagascar; enfin, diverses pièces qui m'ont été communiquées par quelques amis de la science, empressés de concourir avec moi à faire mieux connaître l'éminent naturaliste dont on vient de lire la Biographie.

## ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

### *Extrait du rapport sur les prix de l'année scolaire* 1859-1860.

Par M. Guibourt.

Conformément à l'arrêté ministériel du 14 août 1858, l'École de pharmacie a ouvert, à la fin de l'année scolaire, un concours entre les élèves de chacune des trois années d'études exigées des aspirants au titre de pharmacien de première classe. Voici quels ont été les résultats de ces trois concours.

*Concours de première année.*

Trois élèves seulement ont participé à ce concours. Ce sont : MM. Rives, Guyot de Grandmaison et Thuet.

Les épreuves ont été au nombre de trois, savoir :

1° Une composition écrite sur les *composés oxygénés de l'azote.*

2° Une question orale de botanique organographique, sur *la feuille.*

3° Une épreuve pratique consistant dans la préparation de l'*ammoniaque liquide* et du *cyanure de mercure.*

Le jury du concours a joint à cette épreuve l'appréciation des produits provenant du cours de manipulations et la bonne tenue des cahiers de laboratoire. Sur un maximum de 200 points affectés pour toutes les épreuves, M. Guyot de Grandmaison en a obtenu 140; M. Thuet, 96; M. Rives, 81.

L'école, en décernant à M. Guyot de Grandmaison le prix de première année, a été heureuse de récompenser en lui le travail assidu et régulier, et d'encourager par cet exemple les élèves laborieux qui doutent trop souvent du succès qui pourrait couronner leurs efforts.

Une mention honorable a été accordée à M. Thuet, dont la composition écrite était supérieure aux deux autres.

*Concours de seconde année.*

Quatre élèves se sont présentés à ce concours, ce sont : MM. Jolly, Peschier, Ferdut et Roché.

Ils ont eu à subir les épreuves suivantes :

1° Traiter par écrit des huiles volatiles en général, et en particulier des essences de térébenthine, d'amandes amères et de moutarde.

2° Traiter verbalement de la famille des scrophulariacées et plus particulièrement des plantes de cette famille usitées en pharmacie.

3° Reconnaître 25 plantes fraîches, 25 objets secs de matière médicale et 10 minéraux.

4° Comme épreuve pratique de physique, déterminer l'indice de réfraction des huiles d'olives et de pavots. Le jury avait choisi cette épreuve, espérant y trouver un nouveau moyen de distinguer ces deux huiles, qui sont si souvent mélangées dans le commerce. L'expérience a montré que la différence des indices était trop petite pour qu'elle pût servir au but proposé. L'épreuve néanmoins, suivant qu'elle a été plus ou moins bien réussie, a eu une influence marquée sur le résultat du concours. Sur un maximum total de 170 points, M. Peschier en a réuni 93; M. Roché, 85; M. Jolly, 75; M. Ferdut, 33.

L'École accorde le prix à M. Peschier et une mention honorable à M. Roché.

### *Concours de troisième année.*

Trois élèves s'étaient fait inscrire pour ce concours; mais M. Valser s'est seul présenté aux épreuves, qui ont été au nombre de cinq.

*Première épreuve.* Composition écrite sur un sujet de pharmacie chimique : *De la distillation.*

M. Valser a traité complétement et d'une manière remarquable toutes les parties de ce vaste sujet. Le jury a même émis le vœu que sa dissertation pût être imprimée.

*Deuxième épreuve.* Question de zoologie : *Des reptiles, et en particulier de la vipère.*

Après quelques minutes de réflexion, ce sujet a été traité verbalement d'une manière pleinement satisfaisante.

*Troisième épreuve.* Reconnaître vingt-cinq médicaments préparés, tels que poudres, extraits, masses pilulaires et sirops.

Le concurrent a reconnu presque immédiatement le plus grand nombre de ces médicaments.

*Quatrième épreuve.* Déterminer la nature d'une matière toxique (c'était de l'oxalate de strychnine) ajoutée à une soupe grasse.

M. Valser a pu retirer de ce mélange la strychnine dans un état de pureté suffisant pour en reconnaître et en exposer toutes les réactions caractéristiques.

*Cinquième épreuve.* Faire l'analyse quantitative d'un mélange de sulfates de soude et de magnésie, à l'état de solution aqueuse.

M. Valser n'a pas seulement déterminé le rapport exact des deux sels; il y a reconnu la présence accidentelle du chlorure de sodium, dont il a fixé la quantité.

L'École a été unanime pour décerner à M. Valser le prix de troisième année.

### *Concours pour le prix* Ménier.

Je n'ai pas la prétention d'ajouter à ce que M. le directeur de l'École a dit sur l'institution du prix Ménier; mais je ne puis m'empêcher de remercier personnellement le fondateur d'un prix dont l'effet sera d'encourager l'étude de la matière médicale. Cette étude est la moins attrayante, sans doute, de celles que suivent les élèves, et, cependant, c'est peut-être la plus indispensable dans la pratique de la pharmacie. Sans elle, comment se mettre à l'abri des erreurs ou des substitutions qui ruinent la confiance du public et nuisent plus que tout le reste à la considération et à l'avenir de notre utile profession?

L'épreuve distinctive du concours pour le prix Ménier est une dissertation écrite sur un sujet donné une année à l'avance; mais, pour cette fois, le sujet a été publié seulement au 1er avril. La question embrassait l'histoire naturelle et commerciale des quinquinas. Quatre élèves en pharmacie, MM. *Rebaute*, *Coudanne*, *Rives et Combarieu*, ont déposé en temps utile leur dissertation, et se sont présentés à la première épreuve publique, qui a consisté à reconnaître un grand nombre d'objets de matière médicale, et à faire ensuite verbalement l'histoire du *Castoréum* et de la *noix de galle*.

Dans cette épreuve, M. Combarieu a occupé le premier rang ; M. Coudanne et M. Rives, le second rang ; M. Rebaute le troisième.

Dans une autre séance, les concurrents ont fait l'exposition de leur dissertation écrite, ont répondu aux observations qui leur ont été adressées par le jury et ont eu à reconnaître vingt échantillons de quinquinas, choisis parmi les plus usités du commerce.

Pour leurs dissertations, les concurrents ont été rangés dans l'ordre suivant : MM. Coudanne, Rives, Combarieu, Rebaute. De plus, M. Coudanne est le seul qui ait reconnu les écorces de quinquinas, et il l'a fait d'une manière presque complète. Les autres compétiteurs avaient un peu oublié de voir et de toucher la matière principale du concours. En résumé, sur un maximum général de 250 points :

| | | |
|---|---|---|
| MM. | Coudanne en a réuni. . . . . . | 159 |
| | Rives. . . . . . . . . . . . . . . | 106 |
| | Combarieu. . . . . . . . . . . . | 95 |
| | Rebaute. . . . . . . . . . . . . . | 19 |

L'École de pharmacie a décidé que M. Coudanne avait mérité le prix Ménier ; M. le ministre de l'instruction publique a confirmé cette décision.

Pour nous conformer au règlement qui fixe les conditions de ce concours, il nous reste à faire connaître, dès à présent, le sujet de la dissertation qui devra faire partie du concours de l'année 1861. Voici ce sujet :

*Faire l'histoire des produits résineux fournis par les deux groupes végétaux des conifères et des térébinthacées; préciser l'origine et les caractères de ces produits; indiquer les falsifications qu'ils peuvent subir et donner les moyens de reconnaître leurs altérations.*

Seront admis à concourir :

1° Les élèves ayant pris quatre inscriptions dans une École supérieure de pharmacie, ou six inscriptions dans une École préparatoire de médecine et de pharmacie ;

2° Les élèves en pharmacie pouvant justifier, au moins, de

deux ans de stage régulier, soit dans les pharmacies civiles, soit dans les hôpitaux tant civils que militaires ou de la marine.

La dissertation, écrite en français, devra être remise au secrétariat de l'École, du 15 au 31 juillet 1861, au moment où les compétiteurs se feront inscrire pour subir les autres épreuves du concours.

Le prix, consistant en une somme de 500 francs, sera décerné dans la séance de rentrée de l'École.

Nous procédons enfin à l'appel des lauréats de cette année.

### *Prix de l'École de pharmacie.*

PRIX DE PREMIÈRE ANNÉE : — M. Guyot de Grandmaison (Edmond-Victor), né à Paris, le 6 juin 1838.

*Mention honorable :* — M. Thuet (Alfred), né à Péronne (Somme) le 29 avril 1837.

PRIX DE SECONDE ANNÉE : — M. Peschier (Étienne-Édouard), né à Vallon (Ardèche), le 17 février 1837.

*Mention honorable :* — M. Roché (Marie-Edme-Étienne-Henri), né à Tours, le 20 août 1837.

PRIX DE TROISIÈME ANNÉE OU GRAND PRIX DE L'ÉCOLE : — M. Valser (Alfred), né le 18 février 1837, à Châlons-sur-Marne.

### *Prix Ménier.*

PRIX : — M. Coudanne (Jean-Pierre-Félix), né à Amou (Landes), le 4 juillet 1836.

---

## Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

M. Isidore Pierre, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Caen, a profité de son séjour dans le Calvados, où le colza est l'objet d'un mouvement agricole, commercial et industriel considérable, pour étudier cette plante précieuse. Le but de ses recherches a été de suivre à diverses époques du développement du colza la production et la répartition, dans ses

différentes parties, de la matière organique, des substances azotées et des principes minéraux les plus importants, tels que la chaux, l'acide phosphorique et les sels alcalins.

Il a déduit des données générales de ses analyses les conclusions suivantes :

1° C'est surtout à l'époque de la formation de la graine du colza que se produit avec le plus d'énergie, de la tige de la plante vers la partie supérieure, le transport des matières azotées, des substances minérales, de l'acide phosphorique ou des phosphates, de la chaux et des sels alcalins.

En effet, l'accroissement du poids total de l'azote dans les sommités des rameaux est continue, et à l'époque de la maturité elles contiennent plus des 4/5 de l'azote de la plante, bien qu'elles ne représentent que la moitié de son poids, en matière sèche.

La masse totale de l'acide phosphorique s'accroît aussi, sans interruption, dans les sommités des rameaux, et en moins de trois mois elle devient vingt fois plus considérable qu'au moment où la plante est prête à fleurir; il n'en est pas de même pour la chaux qui présente une proportion minimum dans les sommités des rameaux à l'époque de la formation des graines, tandis que le poids des sels alcalins décuple au moins de valeur pendant les trois derniers mois de la végétation du colza.

Le plant du colza, lorsqu'il est très-vigoureusement développé au moment de la transplantation, peut déjà contenir une très-forte proportion des éléments constitutifs que l'on trouvera huit mois plus tard dans la plante parvenue à maturité.

C'est surtout dans les organes foliacés du plant que se trouvent accumulés tous ces principes et particulièrement les matières azotées.

Enfin le brûlis sur place des siliques de colza, l'emploi comme combustible des pieds et de la paille de cette plante doivent être considérés comme des pratiques très-préjudiciables aux intérêts de l'agriculture, car elles la privent d'un engrais qui représente environ 71 kilogrammes d'azote par hectare.

**Analyses comparées des eaux vannes et de la poudrette provenant des vidanges de Paris** ; par M. Louis L'HÔTE, aide-préparateur de chimie au Conservatoire des arts et métiers.

M. L'hôte s'est proposé dans ses recherches de comparer la valeur relative, comme matières fertilisantes, des eaux vannes des fosses de Paris, des eaux vannes prises au débouché de la conduite de Bondy, de la poudrette que l'on retire des bassins de Bondy et enfin de la poudrette préparée d'après le procédé de M. Chodzko par l'évaporation spontanée des eaux vannes désinfectées dans des bâtiments de graduation.

Des analyses faites en 1856 dans le laboratoire de M. Boussingault, sur douze échantillons d'eaux vannes prises dans les différents quartiers de Paris ont donné par litre 6gr.,20 d'azote au maximum, 2gr.,48 au minimum, et en moyenne 3gr.,74.

Les eaux vannes de Bondy, l'engrais Chodzko obtenu par l'évaporation spontanée de ces mêmes eaux vannes et la poudrette de Bondy analysées comparativement par M. L'hôte lui ont donné les résultats consignés dans le tableau suivant.

| | Eaux vannes de Bondy représentant 31 gr. 80 de résidu sec par litre pesant 1023 grammes. | | Engrais sec obtenu avec les eaux vannes de Bondy (procédé Chodzko). | Poudrette sèche et ancienne retirée des bassins de Bondy en 1860 |
|---|---|---|---|---|
| | Pour 1 lit. | Pour 3 lit.,14 représentant 100 gr. de résidu sec. | Pour 100. | Pour 100. |
| Matières organiques azotées. . . . . . . | 12,80 | 40,25 | 65,13 | 47,00 |
| Ammoniaque toute formée (1). . . . . | 5,24 | 16,47 | 0,74 | 0,85 |
| Acide nitrique. . . . | » | » | traces | 0,43 |
| Acide phosphorique. | 1,35 | 4,24 | 5,44 | 5,99 |
| Eau. . . . . . . . . . | 991,20 | 3112,36 | » | » |
| Azote total. . . . . | 4,42 | 13,91 | 5,10 | 2,17 |

En comparant ces résultats, on observe :

1° Que les eaux vannes de Bondy donnent une quantité d'azote

(1) A l'état de sel fixe ou de carbonate d'ammoniaque.

totale qui se rapproche beaucoup de la moyenne fournie par les eaux vannes de Paris.

2° Que ces eaux vannes renferment pour 100 de résidu sec, vingt fois plus d'azote que l'engrais Chodzko, mais que presque tout cet azote s'y trouve à l'état d'ammoniaque toute formée qui, en raison de sa volatilité, doit s'en dégager très-facilement.

3° Que non-seulement l'engrais Chodzko est supérieur à la poudrette, mais que les matières azotées, dans lesquelles M. Chodzko a fixé par ses procédés de désinfection une grande partie de l'ammoniaque qui se trouve dans les eaux vannes, doivent devenir par leur décomposition lente dans le sol une source constante d'ammoniaque et le fertiliser.

La conséquence de ces faits est facile à déduire et M. L'hôte n'a pas manqué de la signaler dans ses conclusions, c'est qu'en soumettant les eaux vannes immédiatement à l'évaporation, dans des conditions convenables, on pourrait en retirer un engrais infiniment supérieur à la poudrette et dans lequel se trouveraient concentrées, en grande partie au moins, les matières fertilisantes que ces eaux renferment et qui échapperaient ainsi à la fermentation destructive que subissent les matières fécales accumulées dans les bassins de la voirie de Bondy.

F. Boudet.

---

## CORRESPONDANCE.

*Lettre de M. le maire de Sens à M. le directeur du Journal* de pharmacie et de chimie.

Monsieur le directeur,

La ville de Sens a été autorisée, par un décret impérial, à élever une statue à M. le baron Thenard au moyen d'une souscription publique, et j'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien ouvrir les colonnes de votre journal à l'annonce de cette souscription. Déjà S. M. l'empereur et S. Ex. M. le ministre de l'instruction publique et des cultes ont honoré la liste de leur

souscription personnelle, « et chacun voudra s'associer à cette « manifestation de la reconnaissance publique envers la mé- « moire du savant illustre qui, dans l'enseignement comme « dans la haute administration de l'instruction publique, a « laissé des souvenir impérissables (1). »

Le comité de la souscription est composé ainsi qu'il suit :

*Présidents d'honneur.*

Monseigneur Jolly (✻), archevêque de Sens, évêque d'Auxerre, primat des Gaules et de Germanie.

M. le baron de Farincourt, sous-préfet de l'arrondissement de Sens.

*Président.*

M. Deligand, maire de la ville de Sens.

*Membres.*

MM. Dubois, adjoint au maire de la ville de Sens.

Lallier, président du tribunal civil de Sens, membre du conseil général de l'Yonne et du conseil municipal de Sens.

Pléau, président du tribunal de commerce de Sens, membre du conseil d'arrondissement et du conseil municipal de Sens.

Cornisset, membre du conseil d'arrondissement et du conseil municipal de Sens, président de la chambre consultative des arts et manufactures.

Giguet, membre du conseil municipal et du bureau d'administration du lycée impérial de Sens.

Parent (✻), architecte, membre du conseil municipal de Sens.

Petipas, ancien notaire, membre du conseil municipal de Sens.

Pille (✻), Ingénieur des ponts et chaussées, membre du conseil municipal de Sens.

Humblot, ingénieur des ponts et chaussées.

Clément, officier d'Académie, agrégé de l'Université, proviseur du lycée impérial de Sens.

Pernet, officier d'Académie, agrégé ès sciences physiques, professeur au lycée impérial de Sens.

Ponpon, officier d'Académie, licencié ès sciences mathématiques, professeur au lycée impérial de Sens.

Julliot, bachelier ès sciences mathématiques, professeur au lycée impérial de Sens.

---

(1) Lettre de S. E. le ministre de l'instruction publique et des cultes, du 6 juillet 1860.

*Trésorier.*

Guyot, ancien notaire, secrétaire adjoint à la mairie de Sens.

L'avis de souscription devra être adressé à l'hôtel de ville de Sens, et le montant en sera reçu en un bon sur la poste ou touché sur simple lettre d'autorisation de faire traite au domicile des souscripteurs.

Je vous prie d'agréer à l'avance, monsieur le directeur, tous mes remercîments pour le concours que vous voudrez bien nous prêter en cette circonstance.

Le maire de Sens, président de la commission de souscription,

DELIGAND.

## Extrait du Procès-verbal

*De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 7 novembre* 1860.

Présidence de M. DUBLANC.

La correspondance manuscrite comprend :

1° Une lettre de M. le président de la Société de pharmacie de Genève, qui charge la Société de remettre à M. Stanislas Martin le diplôme de membre correspondant de la compagnie qu'il préside.

2° Une lettre de M. Hoffmann qui appelle l'attention de la Société, sur quelques dénominations vicieuses que renferme le Codex, et qu'il juge convenable de rectifier : — Les exemples qu'il choisit étant puisés dans différents chapitres du Codex, sont renvoyés aux commissions d'études chargées de l'examen de chacun d'eux.

3° Une lettre de M. Lahache, pharmacien, à Bruyères (Vosges) sur les préparations de quelques sirops (commission des sirops).

4° Une lettre de M. Greiner, à Schiltigheim, sur différents sujets de pharmacie pratique.

5° Une lettre de M. Lépine, qui annonce la découverte d'un nouvel acide organique du cocotier. M. Guibourt, considérant l'impossibilité dans laquelle la Société se trouve de répéter les

expériences de l'auteur, propose de renvoyer le travail au comité de rédaction du Journal de pharmacie.

6° Une lettre de M. Maingault, pharmacien à Paris, qui se porte candidat à l'une des places vacantes dans le sein de la société. M. Maingault sera invité à adresser à la Société les travaux, manuscrits ou imprimés, dont il est l'auteur.

7° Une lettre de M. Tassart qui donne sa démission de trésorier. La Société appréciant les motifs de la retraite de M. Tassart, accepte sa démission et lui témoigne les vifs et sincères regrets qu'elle éprouve de le voir renoncer à des fonctions qu'il a remplies pendant plus de vingt ans avec un dévouement et un zèle au-dessus de tout éloge.

La correspondance imprimée conprend :

1° Une brochure de M. Marchand, de Fécamp, contenant le résumé des observations météorologiques faites à Fécamp; 2° Une brochure de M. Victor Meurein, contenant des observations de même nature faites à Lille; 3° Une note de M. Boullay, sur la préparation des eaux minérales artificielles; 4° un volume de MM. Duroy, Lallemand et Perrin, sur le rôle de l'alcool dans l'organisme; 5° plusieurs numéros du Journal de pharmacie d'Anvers; 6° un numéro du Journal de pharmacie; 7° un numéro du Journal de chimie médicale; 8° un numéro du Pharmaceutical journal; 9° plusieurs numéros de la Revue pharmaceutique de Buenos-Ayres; 10° un numéro du Journal de pharmacie de Lisbonne; 11° une brochure de M. Berjot (de Caen), qui contient la description d'un appareil, qu'il nomme *concasseur* et qui peut rendre quelques services à la pharmacie (présentée par M. Reveil); 12° une brochure de MM. Rougier et Glenard, intitulée : Compte rendu des travaux du comité d'hygiène de Lyon pendant dix ans.

M. Reveil, en offrant cette brochure, appelle l'attention de la Société sur quelques chapitres qui lui semblent offrir un intérêt tout particulier, entre autres, celui consacré à la fabrication du phosphore et celui intitulé *vêtements*.

Certaines étoffes importées d'Angleterre, ajoute M. Reveil, sont lustrées par des sels de cuivre et de plomb qui déterminent de fréquents accidents, chez les individus qui se couvrent de vêtements confectionnés avec ces étoffes.

M. Lefort présente, de la part de M. Millon, une note sur la préparation du sulfocyanhydrate d'ammoniaque, et demande que cette note soit renvoyée au comité de rédaction du *Journal de pharmacie* (cette proposition est acceptée).

Le même confrère lit un rapport sur la question des eaux minérales artificielles au nom de la commission d'étude, composée de MM. Chatin, Poggiale et lui. Au terme du règlement, ce rapport ne doit être discuté que dans la prochaine séance, et pour en rendre la discussion plus facile, la Société décide qu'il sera autographié et adressé à chaque membre de la Société.

M. Paul Blondeau fait part à la Société des réclamations que l'un de ses correspondants, M. Thirault, lui a adressées au sujet rapport qu'il a fait dans l'avant-dernière séance. M. Thirault aurait voulu que sa note fût imprimée dans le *Journal de pharmacie*, et non pas qu'elle fût soumise à l'examen d'une commission. Il ne partage pas d'ailleurs l'avis de la commission, et dans l'espoir de convaincre la Société de la supériorité de ses pommades, il en adresse un échantillon préparé par lui.—La Société déclare qu'elle considère ces pommades comme une nouvelle préparation dont le médecin pourra disposer à son gré, mais qu'elle ne peut admettre la substitution demandée par M. Thirault.

M. Blondeau père lit un rapport sur les mémoires de M. Signoret, présentés dans la dernière séance. Les conclusions de ce rapport sont que l'appareil à déplacement à haute pression est la seule chose dont la Société ait à s'occuper dans ces mémoires. — Le travail qui s'y rapporte devra être renvoyé à la commission d'études chargée spécialement de la question des teintures.

M. Mayet fait observer que l'appareil n'est pas nouveau et qu'il fonctionne dans un certain nombre d'établissements. Il craint en outre que la rapidité d'écoulement ne nuise au complet épuisement de la substance.

M. Blondeau répond à M. Mayet que, sous ce rapport, l'appareil ne laisse rien à désirer.

M. Signoret sera invité à venir à la Société faire fonctionner son appareil.

M. Adrian communique une note relative à la préparation officinale de perchlorure de fer. Cette note a pour but : 1° de

démontrer que les procédés qui consistent à dissoudre l'oxyde de fer dans l'acide chlorhydrique ou à faire passer le protochlorure de fer à l'état de perchlorure au moyen de l'acide nitrique, ne donnent que des solutions susceptibles de devenir bientôt acides en abandonnant de l'oxyde de fer et de l'oxydo chlorure de fer ; 2° de donner un procédé qui permet d'obtenir une solution chimiquement neutre, marquant 30° Baumé, ayant la propriété de se conserver pendant un temps très-long sans subir d'altération. Le mode opératoire suivi par M. Adrian consiste à préparer, au moyen de l'acide chlorhydrique et des pointes de Paris, une solution de protochlorure de fer marquant 25° B. Pour éviter toute peroxydation du fer, cette préparation est versée aussitôt dans une série de flacons de Woolf, dans lesquels on fait arriver, pendant cinq ou six heures environ, un courant rapide de chlore bien lavé. Ce temps suffit ordinairement pour faire passer tout le protochlorure de fer à l'état de perchlorure dans les premiers flacons qui suivent les vases laveurs. La solution de perchlorure de fer versée dans une capsule de porcelaine est soumise pendant une heure à une température qui ne doit jamais dépasser 50° centigrades. Vers la fin de l'opération, on fait passer dans la liqueur un courant d'air pour enlever les dernières traces de chlore qui peuvent rester en dissolution. La liqueur obtenue marque de 29° à 32° ; on le ramène au degré voulu soit en prolongeant l'évaporation, soit en ajoutant un peu d'eau distillée. Le perchlorure de fer obtenu par ce procédé est chimiquement neutre ; il contient pour 100 : chlore 16,989, fer 8,960. Des solutions conservées depuis longtemps au contact de l'air n'ont point subi la moindre altération, tandis que le perchlorure de fer obtenu par les autres procédés s'altère dans les premiers jours qui suivent sa préparation.

Le même membre présente à la Société un petit instrument fort simple dit *compte-gouttes*, composé d'une poire en caoutchouc vulcanisé qui s'adapte à l'extrémité postérieure d'un tube effilé. Il réclame la priorité sur M. Dannecy pour l'idée première d'utiliser le caoutchouc à la confection d'un instrument de ce genre, qui manquait en pharmacie.

Le tube du compte-gouttes de M. Adrian présente le grand avantage d'avoir au milieu un renflement pouvant contenir tout

le liquide que la boule peut aspirer. Il évite par là tout contact des solutions médicamenteuses avec le caoutchouc vulcanisé, dont la partie interne est toujours recouverte de soufre très-divisé.

M. Baudrimont communique à la Société quelques détails sur l'analyse sulfhydrométrique de l'eau du Petit-Saint-Sauveur à Cauterets. (Cette note sera publiée dans le prochain numéro.)

Dans une deuxième communication, le même membre rapporte les résultats qu'il a obtenus en faisant réagir l'hydrogène d'une part, puis l'oxygène d'autre part sur le perchlorure de phosphore à la température rouge. Sous l'influence de l'hydrogène pur et sec, ce perchlorure a subi une déchloruration telle qu'il en est résulté du gaz acide chlorhydrique, du protochlorure de phosphore, du phosphore rouge et du phosphore ordinaire, plus un gaz brûlant avec une belle flamme d'un vert émeraude, en donnant des vapeurs blanches d'acide phosphorique. Ce gaz a paru être un mélange d'hydrogène phosphoré avec de l'hydrogène en excès. Quoique n'étant pas inflammable spontanément, il a déposé une certaine quantité d'un produit jaune ressemblant au phosphure d'hydrogène solide.

L'oxygène sec et pur a agi aussi au rouge sur les vapeurs de $PCl^5$, dont il détermine la combustion partielle rendue manifeste par la production d'une lumière phosphorescente très-intense. Il se produit dans cette réaction un fort dégagement de chlore, un peu d'acide phosphorique anhydre, et une notable proportion de chloroxyde de phosphore. Notre collègue insiste sur l'ensemble de cette réaction qui, selon lui, serait le seul exemple connu en chimie de la substitution directe de l'oxygène libre au chlore combiné.

M. E. Baudrimont a étudié de nouveau l'action de $PCl^5$ sur le chlorate de potasse. Cinq parties du premier réagissent sur une partie de chlorate à la température ordinaire, en liquéfiant le mélange et en dégageant d'abord un peu de gaz acide hypochloreux, puis ensuite du chlore pur. Les autres produits sont du chloroxyde de phosphore et du chlorure de potassium exempt de phosphate.

La séance est levée à quatre heures.

# Chronique.

L'École supérieure de pharmacie de Paris a fait sa rentrée le mercredi 14 novembre, à une heure, au milieu d'une affluence considérable de pharmaciens et d'élèves, et en présence de la Société de pharmacie convoquée extraordinairement, selon l'usage.

M. Bussy, directeur de l'École, a ouvert la séance par un discours dans lequel il a exposé les améliorations récemment introduites dans l'enseignement et celles qu'il est permis d'espérer dans un avenir prochain.

M. Cap a lu ensuite une notice biographique sur Philibert Commerson, naturaliste voyageur.

M. Gaultier de Claubry a prononcé l'éloge d'Edmond Robiquet, à la place même où, l'an dernier, ce jeune agrégé, nommé depuis professeur, prononçait l'éloge de Soubeiran.

M. Buignet, secrétaire général de la Société de pharmacie, a lu le compte rendu de ses travaux. Il a annoncé qu'à partir du 1er décembre 1861 une médaille d'or de 300 fr. serait décernée au jeune pharmacien qui aurait fait la meilleure des thèses soutenues devant l'École de pharmacie de Paris. Il a annoncé en outre que la Société s'occupait activement de préparer les matériaux de la révision du Codex, et que déjà des observations très-nombreuses lui étaient parvenues de tous les points de la France. Ces documents ne peuvent manquer d'être très-utiles pour la commission officielle que l'autorité désignera pour cet objet.

Après un rapport de M. Lefort sur le prix relatif au nerprun et une courte communication de M. Valenciennes sur le castoréum, M. Guibourt, secrétaire de l'École, a clos la séance par la proclamation des prix.

Nous publions dans ce numéro les discours de MM. Bussy et Cap, ainsi que le rapport sur les prix de M. Guibourt. Les autres documents seront publiés dans le prochain numéro.

— Par décret du 6 novembre 1860, l'empereur, sur la proposition du ministre de la guerre, a nommé, dans l'ordre impérial de la Légion d'honneur :

M. Debeaux, pharmacien, aide-major de première classe au corps expéditionnaire de Chine.

— Le neuvième banquet annuel de la Société des internes en pharmacie (anciens et nouveaux) des hôpitaux de Paris, a eu lieu le samedi 15 décembre 1860, chez Véfour-Tavernier, au Palais-Royal.

## Revue Médicale.

*De la pellagre sporadique*; par M. Landouzy. — *De la rue et de la sabine contre certaines métrorrhagies*; par M. Beau. — *Hydropisie de l'ovaire, emploi du suc d'oignon blanc*; par M. Venot. — *Brûlures; application topique de l'eau distillée de laurier cerise.*

### *De la pellagre sporadique*; par M. Landouzy, directeur de l'école de médecine de Reims.

La pellagre existe en France, il n'y a plus à en douter, non-seulement à l'état endémique, comme cela avait été observé dès l'année 1818, sur les bords du bassin d'Arcachon, et signalé en 1829 à la Société de médecine de Bordeaux, par un modeste praticien, J. Hameau; comme elle l'a été depuis dans plusieurs départements du midi et du sud-ouest de la France, la Gironde, les Landes, la Haute-Garonne, les Pyrénées-Orientales, les Hautes-Pyrénées, l'Aude; mais elle existe aussi à l'état sporadique. Ces derniers cas, connus seulement depuis plusieurs années, et en petit nombre, paraissent, d'après les recherches toutes récentes de M. Landouzy, dans une proportion beaucoup plus forte qu'on ne le soupçonnait. La pellagre doit donc être connue

de tous ceux qui s'occupent, même d'une manière très-générale, de médecine et d'hygiène publiques.

Étudiée depuis environ une centaine d'années en Italie sous le nom de *pellagre*, en Espagne sous celui de *mal de la Rosa;* d'origine ou de découverte beaucoup plus récente en France, la pellagre est une des affections les plus graves et les plus complexes, car elle atteint en même temps le système cutané, le système digestif et le système nerveux. A l'état endémique, elle détruit et altère profondément des générations successives, et à l'état sporadique, nous pensons avec M. Landouzy qu'elle est généralement inconnue et conduit à la mort bon nombre d'individus traités pour d'autres maladies.

Il est bon de savoir tout d'abord que l'identité est parfaite entre les deux formes de la maladie : on ne saurait trop louer M. Landouzy de la peine consciencieuse qu'il s'est donnée pour établir ce fait.

L'étiologie de la pellagre nous occupera en premier lieu, par ce qu'elle nous paraît renfermer le problème le plus important, et que celui-ci a été différemment résolu par M. Landouzy et les auteurs qui l'ont précédé.

L'auteur d'un traité spécial devenu classique, M. Th. Roussel, s'exprime ainsi : « Il n'y a, au milieu des conditions si diverses dans lesquelles on rencontre les pellagreux, que deux faits constants et communs à tous les individus sans exception : 1° l'alimentation à peu près exclusive avec le maïs, surtout pendant la saison froide; 2° la misère, qui condamne à cette alimentation, et au genre de vie affaiblissant, qui donne à celle-ci toute son efficacité morbifique.

D'autre part, on trouve dans le rapport fait par M. Tardieu au Comité consultatif d'hygiène de France les conclusions suivantes :

« La Commission considère comme actuellement établi qu'il existe une corrélation constante entre le maïs et la pellagre.

« Si quelques faits exceptionnels, dont l'origine et surtout la nature ne sont pas à l'abri de toute contestation, ont été établis, il n'en est pas moins certain que la pellagre n'existe que dans des pays à maïs, et qu'elle ne sévit que sur les individus qui s'en nourrissent principalement. »

Ajoutons que ces conclusions venaient après de nombreuses enquêtes faites sur la demande de l'administration, après de nombreux travaux, entre autres celui de M. Cossaltin, se terminant textuellement par ces conclusions :

« 1° La pellagre est un empoisonnement lent par le verdet (maïs altéré);

2° La pellagre disparaîtra quand toute la farine de maïs sera convenablement préparée;

3° En attendant, il ne faut plus parler de cas existants ou ayant existé de pellagre sans maïs, ni de pellagre guérie par une eau sulfureuse naturelle quelconque, il faut en montrer. »

« Ces faits existaient, dit M. Landouzy, et recueillis à Paris par MM. Gibert, Roussel, Devergie, Barth, Becquerel, Marrotte, Willemin, Rayer, etc.; à Montluçon, par M. Bruguères; à Sainte-Gemmes, par M. Bellot; à Maréville, par M. Mérier; à Beine, par M. Collard; à Reims par mes élèves, ils constituaient un ensemble de preuves suffisantes pour faire tomber toutes ces hypothèses d'étiologie exclusive.

Que restait-il à faire à M. Landouzy, qui avait recueilli personnellement douze faits de pellagre, et qui en avait réuni vingt-quatre autres épars dans les diverses annales de la science, faits dans lesquels le maïs ne pouvait, même de loin, être allégué comme cause de la maladie?

1° Les soumettre à un nouveau contrôle par l'étude des faits endémiques? La conviction du professeur sur l'identité des deux formes sporadique et endémique de la maladie reste la même après cette étude!

2° Se transporter dans les Landes et faire une enquête directe? C'est ce qu'il fit, et il revint également convaincu de l'identité. Dès lors, pour lui, le maïs ne peut être considéré comme la cause exclusive, spécifique de la pellagre, et si son opinion est exacte, comme nous avons lieu de le croire, il est d'autant plus important de la faire connaître que la croyance à la spécialité du maïs peut faire écarter un certain nombre, un nombre peut-être considérable de faits de pellagre sporadique.

M. Landouzy termine ses recherches étiologiques par les conclusions suivantes :

« En résumé, cette maladie sporadique ou endémique atteint tous les tempéraments et toutes les constitutions.

« Elle complique tous les états morbides, et particulièrement l'aliénation :

« Elle affecte à un égal degré les deux sexes placés dans d'égales conditions hygiéniques;

« Elle affecte tous les âges, mais particulièrement de 30 à 60 ans;

« Elle affecte toutes les professions, et particulièrement celles qui exposent aux privations et au soleil du printemps;

« Beaucoup plus fréquente dans les campagnes que dans les villes, elle se rencontre néanmoins dans toutes les localités, quelles qu'y soient les conditions de sol, de végétation, de température, de sécheresse ou d'humidité;

« La cause interne de la pellagre est inconnue;

« Sa principale cause occasionnelle est l'insolation;

Ses principales causes prédisposantes sont l'hérédité, la misère, l'usage d'une alimentation mauvaise, et surtout du maïs altéré, l'aliénation, et particulièrement la lypémanie. »

(*Nous compléterons dans un second article cette revue du travail de M. Landouzy*).

---

*De la rue et de la sabine contre certaines métrorrhagies ;* par M. Beau, médecin de l'hôpital de la Charité.

M. Beau regarde comme très-douteuses les propriétés abortives de la rue et de la sabine ; ces propriétés, nulles quand l'utérus est sain, sont au contraire très-évidentes dans l'état pathologique. La rue, suivant M. Beau, est pour l'utérus ce que la digitale est pour le cœur, la cantharide pour la vessie, la belladone pour le système musculaire. Bien plus, la rue et la sabine réussissent là où le seigle ergoté échoue complétement. Ces toniques sont indiqués d'une manière spéciale quand l'hémorrhagie sera entretenue par un produit pathologique, tel qu'un fragment de placenta ou de débris de fœtus ; mais ils peuvent aussi être utilisés très-avantageusement dans l'état de vacuité de l'utérus, alors que ce dernier est le siége d'une hé-

morrhagie compliquant ou non les règles, mais pouvant être rapportée à l'anémie ou à la chloro-anémie, et par suite à une faiblesse exagérée de l'organe.

M. Beau emploie la formule suivante :

| | |
|---|---|
| Poudre de rue. . . . . . . | 15 centigrammes. |
| — de sabine. . . . . | 5 — |
| Sirop. . . . . . . . . . . | Q. S. |

F. L. A., pilules n° 6. A prendre 1 le matin et 1 le soir.

Chez les femmes anémiques, M. Beau prescrit en outre le fer aussitôt que l'hémorrhagie a cessé, et il se trouve bien d'ajouter chaque jour aux préparations de ce métal un ou deux centigrammes de poudre de rue pendant quelque temps. (*Revue de thérapeutique médico-chirurgicale.*)

---

## *Hydropisie de l'ovaire; emploi du suc d'oignon blanc;* par M. Vénot, de Bordeaux.

Le *Journal de Médecine* de Bordeaux contient une nouvelle observation d'hydropisie guérie par l'emploi du suc d'oignon blanc. Il s'agissait d'une femme de cinquante ans, chez laquelle trois médecins distingués de Bordeaux, MM. Vénot père, Cazenave et de Ciébra, diagnostiquèrent, le 28 janvier dernier, une hydropisie enkystée de l'ovaire droit ayant deux ans de date. Les consultants prescrivirent les moyens suivants : iodure de potassium en soluté aqueux; bains et demi-bains avec bicarbonate de soude; boisson avec le même sel; frictions mercurielles larga manu; drastiques (gomme gutte, jalap); puis cautères sur les parois abdominales, et en dernier lieu ponctions méthodiquement pratiquées. Cette thérapeutique rationnelle, continuée pendant quinze jours dans sa partie médicale, n'eut aucun résultat, et, le malade s'effrayant des cautères et des ponctions, M. Vénot eut recours au suc d'oignon blanc, préconisé déjà par M. Serre (d'Alais) et par MM. Coster et Sarraméa. L'usage de ce *spécifique étrange* fut ainsi réglé :

1° Suppression des médicaments pris jusqu'à ce jour;

2° Abstinence de tout aliment et surtout de toute boisson ordinaire.

3° Matin et soir, prise d'une demi-verrée de suc d'oignon blanc (*allium cepa vulgaris alba*) dans une tasse de lait sucré;

4° Dans la journée, deux autres tasses de lait pur.

Ce traitement, stoïquement suivi, a bientôt donné courage à la pauvre hydropique. Vers le trentième jour, les urines sont devenues régulièrement abondantes. Le ventre s'est affaissé, et après un mois et demi de traitement, la malade, débarrassée de son hydropisie, se disposait à partir pour Biarritz.

---

*Brûlure; application topique de l'eau distillée de laurier cerise;* par M. Franchino.

L'emploi de l'eau de laurier cerise en applications topiques n'est pas une nouveauté. On s'en est servi dans le traitement de l'érysipèle, de diverses névralgies, des ulcères, de certaines ophthalmies (en collyre), des hémorrhoïdes, des douleurs rhumatismales, etc. M. Franchino l'a employée dans trois cas de brûlure au deuxième, troisième et quatrième degré de Dupuytren, qui ont guéri rapidement. L'eau de laurier cerise aurait, en outre, l'avantage de supprimer presque entièrement la douleur et de calmer l'agitation, la chaleur, etc. M. Franchino la mélange, dans la proportion de 8 pour 100, à de la solution de gomme, et en imprègne des compresses que l'on imprime sur les surfaces brûlées, après les avoir préalablement aspergées et après avoir percé les phlyctènes. Pour renouveler le pansement, il faut mouiller les compresses à enlever en les recouvrant d'autres compresses trempées dans de l'eau. (*France médicale.*)

Vigla.

---

*Poudres contre la choro-anémie;* par M. Esenmann.

| | | |
|---|---|---|
| Pr. : | Fèves de Saint-Ignace | 0,06 |
| | Limaille de fer porphirisée | 0,18 |
| | Rhubarbe | 0,20 |
| | *Oleosaccharum* de menthe poivrée | 0,36 |

Mêlez, prendre deux paquets par jour. Régime nourrissant et tonique, exercice en plein air. (Extrait de la *Gazette des hôpitaux.*)

## Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

**Sur l'équivalent du cadmium**; par M. Lenssen (1). — Cet équivalent a été déterminé au moyen de l'oxalate, lequel, selon l'auteur, s'obtient facilement à l'état pur, lorsqu'on verse de l'acide oxalique en excès dans une dissolution de chlorure de cadmium purifiée par cristallisation; le précipité d'oxalate anhydre est lavé avec soin, puis séché à 150° C.

On l'introduit dans un creuset de porcelaine, on chauffe jusqu'à ce que le sel commence à brunir, puis on applique le couvercle et l'on cesse de chauffer. La décomposition ne se fait pas moins et se propage peu à peu, sans trop d'énergie; le résidu est ensuite oxydé par de l'acide azotique séché, et enfin calciné.

L'auteur obtint CdO = 63,950; 63,988; 64,141, en moyenne 56,026 de métal, soit 56 pour l'équivalent du cadmium (2).

---

**Sur la combustion de l'aluminium**; par M. Wœhler (3). —Pour faire réussir à coup sûr, l'expérience décrite précédemment, on introduit conjointement aux feuilles d'aluminium roulées, un éclat de charbon de bois disposé de façon à toucher à la fois le métal et la paroi du verre; ensuite on fait arriver de l'oxygène et on chauffe la boule à la lampe à alcool.

L'opération peut encore être faite de la manière suivante: on enroule de l'aluminium en feuilles autour d'un petit cylindre de charbon fixé à l'extrémité d'un fil de fer; on allume le cylindre et on plonge le tout dans une cloche pleine d'oxygène.

Dans le gaz chlore, l'aluminium en feuilles s'enflamme spontanément.

---

(1) *Journal für prakt. Chem.*, t. LXXIX, p. 281.

(2) C'est le nombre depuis longtemps adopté par M. Dumas.

J. N.

(3) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXVI, p. 127.

**Préparation de l'éther iodhydrique**; par M. Hofmann (1). — Aux procédés qui ont été successivement exposés ici (V. t. XXIX, p. 5, et t. XXXI, p. 170) nous ajouterons le suivant qui paraît constituer un perfectionnement considérable, car il permet d'éviter l'intervention de l'iode en substance, ce qui, avec l'emploi du phosphore, constitue un danger ; il est fondé sur la grande solubilité de ce métalloïde dans l'éther iodhydrique.

Dans la cornue tubulée contenant le phosphore, on verse environ le quart de l'alcool à employer et on adapte un tube muni d'une boule et d'un robinet afin de pouvoir graduer la proportion de liquide à ajouter. On chauffe au bain-marie; quand le phosphore est fondu, on remplit le tube d'une dissolution d'iode dans l'alcool; la réaction est instantanée et donne, aussitôt, lieu à un dégagement d'alcool mêlé d'éther iodhydrique; ce premier produit est versé sur l'iode restant; la dissolution s'opère immédiatement à la faveur de l'éther iodhydrique en présence.

En donnant au robinet une ouverture appropriée, la chute du liquide peut être réglée de façon à rendre l'opération presque automatique. Le produit est incolore, on le lave avec de l'eau afin de le débarrasser d'un restant d'alcool.

Le procédé est surtout applicable lorsqu'on opère en grand. L'auteur recommande les proportions suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Iode. . . . . . . . . . . . . . . . . | 1000 | grammes. |
| Alcool de 0.84 (à 83 pour 100). . . | 700 | — |
| Phosphore. . . . . . . . . . . . . . | 50 | — |

C'est environ la moitié du phosphore exigé par les procédés ordinaires. Le rendement correspond à 96 ou 98 pour 100 du rendement théorique.

Les iodures de méthyle et d'amyle peuvent être préparés de la même manière. Pour le premier les proportions sont :

| | | |
|---|---|---|
| Iode. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 1000 | grammes. |
| Esprit de bois (volatil au dessous de 74°). | 500 | — |
| Phosphore. . . . . . . . . . . . . . . . . | 60 | — |

(1) *The Quarterly Journ. of the Chem. Soc*, t. XIII, p. 69.

**Combustion de l'ammoniaque; par M. Hofmann** (1). — Le gaz ammoniac ne brûle pas à l'air, mais bien dans l'oxygène. A l'expérience qui le prouve, et qui consiste à enflammer un jet de gaz ammoniac dans un flacon plein d'oxygène, l'auteur substitue la suivante : on fait barbotter un rapide courant d'oxygène dans une dissolution concentrée et bouillante d'ammoniaque placée dans un ballon; le gaz qui s'échappe est suffisamment saturé d'ammoniaque pour se laisser enflammer et pour brûler à l'ouverture du ballon avec la flamme verdâtre qui le caractérise.

---

**Nouveau réactif du sulfure de carbone; par M. Hofmann** (2). — Aux différents réactifs dont nous avons précédemment rendu compte (V. plus haut, t. XXV, p. 75), M. Hofmann ajoute la triéthylphosphine $C^{12}H^{15}Ph$ (3), laquelle, ainsi que ses homologues, forme, avec le sulfure de carbone, de beaux prismes rouge rubis.

Il a employé ce réactif dans une expertise ayant pour but d'examiner certains gaz d'éclairage de la ville de Londres; dans tous il a reconnu la présence du sulfure de carbone, en moyenne 22,75 de soufre par 100 mètres cubes de gaz.

4 ou 5 gouttes de triéthylphosphine dissoutes dans l'éther ont été exposées dans un appareil à boules à l'action du gaz épuré; la formation des cristaux rouges était manifeste après le passage

---

(1) *Quarterly Journ.*, t. XIII, p. 78. L'expérience réussit mieux encore quand la dissolution ammoniacale a été, au préalable, saturée de chlorure de calcium, ainsi qu'il a été dit plus haut, t. XXVIII, p. 485, parce que ce liquide bout à une température inférieure à 100°, ce qui fournit un gaz moins humide que ne l'est l'oxygène traversant la dissolution chauffée à 100°. J. N.

(2) *Ibid.*, p. 86.

(3) Obtenue par MM. Cahours et Hofmann en traitant du zinc éthyle par du trichlorure de phosphore dans un tube rempli d'acide carbonique; le produit solide renferme la base en combinaison avec le chlorure de zinc; en distillant avec de la potasse caustique, la base se dégage; c'est une huile volatile à odeur rappelant les produits cacodyliques. J. N.

de 0,2 pieds cubes ; au bout de 0,8, tout l'éther étant évaporé, l'intérieur de l'appareil était tapissé de belles aiguilles rouges de la combinaison en question.

---

**Sur le gutta-percha**; par M. Hofmann (1). — Au moment d'immerger un câble dans la mer, on s'aperçut que son enveloppe en gutta était devenue friable. Chargé par la Compagnie des Indes de rechercher les causes de cette altération, M. Hofmann reconnut qu'elle était due à une oxydation ; à l'aide de véhicules appropriés il parvint, en effet, à en isoler des composés oxydés de même nature que ceux obtenus par M. Baumhauer. (V. plus haut, t. XXXVII, p. 314.)

---

**Préparation du bichlorure de carbone**; par M. Hofmann (2). — Au procédé qui consiste à distiller le chloroforme au soleil et sous l'influence d'un courant de chlore, M. Hofmann en ajoute un autre qui a sur celui-ci l'avantage de pouvoir fonctionner en tout temps. Il repose sur l'action exercée par le pentachlorure d'antimoine sur le sulfure de carbone.

Une vive réaction se manifeste lorsqu'on met ces deux liquides en présence ; ils entrent en ébullition, et quand le refroidissement a commencé, il se dépose une cristallisation de chlorure d'antimoine $Cl^3\,Sb$, mêlé de cristaux de soufre. Quant à l'eau mère, elle contient le chlorure de carbone mêlé avec du chlorure de soufre

$$CS^2 + 2\,Sb\,Cl^5 = C\,Cl^4 + 2\,Sb\,Cl^3 + 2\,S.$$

Il y a de l'avantage à employer un grand excès de sulfure de carbone et à opérer dans une cornue munie d'un réfrigérant et sous l'influence d'un courant de chlore sec.

Le produit est soumis à la distillation ; la partie volatile au-dessus de 100°, contient beaucoup de protochlorure d'antimoine ; le chlorure de carbone s'accumule dans la portion qui a passé au-dessous de 100° ; il y est accompagné de chlorure d'antimoine,

---

(1) *Quarterly Journ.*, t. XIII, p. 87.

(2) *Quarterly Journ. of chem. Soc.*, t. XIII, p. 62.

de chlorure de soufre et de sulfure de carbone; on fait justice de ces impuretés au moyen d'une lessive bouillante de potasse caustique.

Le produit pur bout à 70° C. et possède tous les caractères du composé $C\,Cl^4$.

**Séparation du cadmium d'avec le cuivre**; par M. Hofmann (1). — Le sulfure de cadmium est très-soluble dans l'acide sulfurique étendu de 5 parties d'eau, tandis que celui de cuivre y est complétement insoluble; l'auteur fonde sur ce fait un mode de séparation qui l'emporte en précision sur tous les procédés de séparation proposés.

**Décomposition spontanée de la pyroxyline** (2). — Une certaine quantité de coton-poudre préparée peu après l'invention de cette substance nitrée, se trouvait enfermée dans un flacon bouché à l'émeri. Au bout de quelques années on y remarqua des vapeurs rouges, puis la substance tomba en poudre; quelque temps après, la poudre s'était transformée en une matière gommeuse, recouverte d'un amas d'aiguilles cristallines.

Ces aiguilles étaient de l'acide oxalique.

La substance gommeuse offrait tous les caractères de la gomme arabique.

**Décomposition spontanée de l'hypochlorite de chaux** (3). — Un flacon de 10 litres de capacité bouché à l'émeri et rempli de cet hypochlorite, fit un jour explosion au laboratoire de M. Hofmann. Ce chimiste ajoute avoir entendu dire à M. Kuhlmann que de pareils événements arrivent de temps à autre dans les fabriques de chlorure de chaux.

(1) *Ibid.*, p. 78.
(2) *The Quarterly Journal of the Chemic. Soc.* t. XIII, p. 76.
(3) *Annal. der Chem und Pharm.*, t. CXV, p. 292.

**Nouveau réactif pour les alcaloïdes**; par M. de Vrij (1). — Ce réactif est l'acide phosphomolybdique dont il a été question à la page 158 du t. XXXIII de cette *Revue* (1858); sa préparation a été indiquée à cette occasion, mais son application à la recherche des alcaloïdes a été faite, pour la première fois, par M. de Vrij, de Rotterdam, dans ce journal même, t. XXVI, p. 219 (1854), et vérifiée par une commission de la Société de pharmacie.

M. de Vrij avait reconnu que l'acide phosphomolybdique précipite tous les alcaloïdes, mais qu'il est sans action sur l'urée et le sucre de gélatine.

---

**Sur le gluten employé en teinture à la place de l'albumine**; par M. W. Crum (2). — Le gluten, tel qu'il sort des amidonneries, est abandonné à lui-même jusqu'à ce qu'il ait perdu son élasticité et qu'il soit devenu mucilagineux; le temps nécessaire à cette transformation est assez variable, en été il faut de quatre à cinq jours pour le liquéfier convenablement; à dater de ce moment on peut le faire servir au mordançage des étoffes; cette opération doit être, autant que possible, commencée dans les huit ou dix jours qui suivent.

Cependant, avant d'employer le produit, il faut le purifier, car il renferme beaucoup de substance féculacée; il s'agit donc de le rendre insoluble, ce qu'on réalise en neutralisant, par du carbonate de soude, l'acide qui s'est formé pendant la putréfaction. Pendant ce temps, le gluten se sépare et reprend, en partie du moins, sa cohérence première. On pétrit le tout sur un linge avec de l'eau froide et on réitère cette opération trois fois, employant chaque fois 3 kilogrammes d'eau pour 3 kilogrammes de gluten.

5 kilogrammes (10 livres) de ce gluten exigent 14 onces d'une lessive de soude de 1,08 de densité pour se dissoudre et pour former un mucilage que l'on amène, avec de l'eau, à la consistance voulue. La soude caustique peut être remplacée par du

---

(1) *Annal. der. Chem. und Pharm.*, t. CXV. p. 298.
(2) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXV, p. 350.

silicate de soude ou de potasse, à la condition toutefois que ces dissolutions renferment une proportion d'alcali correspondant à celle de la lessive prescrite.

C'est avec cette dissolution que l'on traite les étoffes de lin ou de laine destinées à être teintes, on expose ensuite à la vapeur et on rince (1).

On peut également employer le caseum (fromage blanc), lequel desséché forme ce que M. W. Crum appelle *lactarine*. On en prend une livre que l'on mélange avec 2 1/2 livres d'eau et 1 1/2 de lessive de soude de 1,08 de densité; cette dissolution n'est pas susceptible de se coaguler.

---

**Sur la préparation de la xanthine**; par M. STAEDELER (2). —Ayant remarqué que l'acétate de plomb tribasique ne précipite pas complétement la xanthine et ses analogues, M. Staedeler a recours à l'acétate de mercure pour achever la précipitation;

---

(1) La grande consommation d'albumine faite par l'industrie justifie les efforts tentés de tous côtés, soit pour trouver de nouvelles sources de cette substance protéique, soit pour lui donner des succédanés. Le procédé de M. Crum est de ce nombre; avant lui, M. Scheurer Rott, de Thann (octobre 1859) avait fait dissoudre le gluten au moyen d'un acide faible et M. Liès, de Strasbourg, l'avait rendu soluble en le traitant par la chaux et faisant dissoudre dans l'eau sucrée le composé insoluble qui s'était formé.

Tous ces procédés reviennent, comme on voit, à rendre le gluten soluble, opération que la nature réalise si bien au moyen du suc gastrique.

Parmi les nouvelles sources d'albumine qui ont été récemment découvertes, nous citerons la laitance et les œufs de poisson par M. Leucht; une grande part de ce résultat doit être attribuée à la Société industrielle de Mulhouse qui avait mis la question au concours en 1858. D'après le rapporteur, M. Dollfus, cette nouvelle ressource serait tellement considérable qu'elle suffirait amplement à tous les besoins, et cependant les seules fabriques d'Alsace consomment annuellement 125,000 kilogr. d'albumine; ce qui représente 37,500,000 œufs produits par environ 250,000 poules.

Toutefois l'albumine de la laite ou des œufs de poisson, ne vaut pas pour l'impression, celle de l'œuf de poule à cause des impuretés et notamment de la matière grasse qu'elle renferme. J. N.

(2) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXVI, p. 102.

traitant ensuite par l'acide sulfhydrique, on élimine le mercure et on a une dissolution contenant les substances recherchées, parfois mélangées de tyrosine et de créatine.

La manière d'apprêter la matière a été indiquée plus haut. (t. XXX, p. 207). On la hache, on la broie avec de la poudre de verre ou du sable quarzeux, puis, on met en bouillie avec de l'alcool; on chauffe et on exprime; après quoi, on fait digérer, pendant quelques heures, avec de l'eau à 50°, on exprime ensuite et réunissant les liquides exprimés, on fait bouillir, puis par celui de l'albumine et on traite par l'acétate de plomb pour précipiter le mercure.

Le précipité formé par l'acétate de plomb contient environ la vingt-sixième partie des bases xanthiques en présence; elles sont d'ailleurs peu abondantes ainsi qu'on en peut juger par ce qui suit :

M. Staedeler a retiré de la chair musculaire du chien 0,025 pour 100 de ces bases, du foie, des reins, du pancréas et de la chair musculaire du bœuf 0,0113.

Les glandes salivaires, la glande thyroïde, la cervelle de bœuf, en contiennent encore moins.

Quant à la séparation de ces bases, voyez l'article suivant.

---

**Sur les alcaloïdes xanthiques de l'organisme animal; par M. Scherer (1).** — Ce travail de M. Scherer met un peu d'ordre dans nos connaissances relatives aux bases dites *xanthiques* qui comprennent : la *xanthine*, l'*hypoxanthine*, l'*oxyde xanthique*, la *guanine*, la *sarkine* et la *xanthoglobuline*, substances congénères et se rencontrant toutes, dans l'organisme animal; la première partie des recherches de M. Scherer a été indiquée plus haut t. XXXIV, p. 454 (2). On sait donc déjà quelque chose de ces bases; quant à la xanthoglobuline, l'auteur l'a trouvée tout récemment en petite quantité, dans divers organes et notamment dans le foie et la rate. C'est une matière jaune qui

---

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, t. CXII, p. 257.

(2) V. aussi ce journal, t XXXVI, p. 312, ainsi que : Chimie organique fondée sur la synthèse, par M. Berthelot, t. I, p. 402 et suiv.

se présente en globules sous le microscope, se comportant avec l'acide azotique tout comme l'hypoxanthine, avec cette différence que le produit de la réaction, au lieu de devenir jaune rougeâtre au contact de la potasse, rougit fortement et devient violet à chaud.

La sarkine est identique à l'hypoxanthine ainsi que l'a fait voir M. Strecker; la xanthine se sépare avec la plus grande facilité de l'hypoxanthine et de la guanine au moyen de l'acide chlorhydrique affaibli qui dissout rapidement ces derniers et ne touche à la xanthine que fort lentement.

M Scherer a opéré sur la viande de cheval et sur le pancréas. Dans la première il a trouvé:

| | | |
|---|---|---|
| Hypoxanthine. . . . | 0,014 | pour 100. |
| Créatine. . . . . . . | 0,038 | — |
| Xanthine. . . . . . . | 0,002 | — |

Le pancréas a fourni:

| | | |
|---|---|---|
| Guanine. . . . . . . | 0,012 | pour 100. |
| Xanthine. . . . . . . | 0,016 | — |
| Leucine. . . . . . . | 1,77 | — |

L'hypoxanthine est précipitée par l'acétate de cuivre, sinon de suite, du moins à chaud; les flocons verts contiennent tout l'alcaloïde; ils sont solubles dans les acides, l'azotate d'argent précipite également cet alcaloïde.

L'hypoxanthine est soluble dans les alcalis et dans les acides; avec l'acide azotique elle forme une combinaison prismatique; l'acide phosphomolybdique occasionne un précipité jaune soluble dans l'acide azotique bouillant; par le refroidissement, il se dépose une poudre jaune formée de cristaux cubiques.

Chauffé sur une lame de platine avec un peu d'acide azotique, cet alcaloïde laisse un résidu blanc devenant jaune au contact de la soude caustique; la chaleur ne lui fait pas changer de couleur; s'il devenait rouge on serait autorisé à conclure à la présence de la xanthine.

Purifiée par des lavages à l'acide chlorhydrique, cette base forme des prismes allongés, composés d'après la formule

$$C^{10} H^{4} Az^{4} O^{2}, HCl + 2HO.$$

C'est avec ces cristaux qu'on prépare l'hypoxanthine pure, en

les traitant par l'ammoniaque ; il en résulte une poudre blanche plus soluble dans l'eau chaude que dans l'eau froide ; l'azotate d'argent précipite cette dissolution.

Le pancréas paraît complétement dénué d'hypoxanthine.

La xanthine est également précipitée par l'acide phosphomolybdique, ainsi que par l'acétate de cuivre et l'azotate de mercure ; celui d'argent ne la précipite qu'en présence d'un excès d'ammoniaque.

Peu soluble dans l'eau froide, elle se dissout dans 1154 parties d'eau bouillante ; son insolubilité paraît augmenter au contact de l'eau, semblable, en ceci, à l'acide paracholique de M. Strecker.

Elle est très-soluble dans les dissolutions alçalines et notamment dans l'ammoniaque.

Quant à la leucine, M. Scherer s'est assuré qu'elle préexiste dans le pancréas et qu'elle n'est pas un produit d'altération.

---

**Préparation du sulfite de chaux** ; par M. Anthon (1).— M. Anthon propose d'employer le sulfite de chaux $SO^2\ CaO + 2HO$ dans les circonstances dans lesquelles on a besoin soit d'un agent décolorant soit d'un agent antiseptique. Il le prépare en faisant arriver du gaz sulfureux sur de la chaux suffisamment hydratée pour fournir au sel futur, les deux équivalents d'eau qui lui sont nécessaires ; c'est-à-dire CaO 28 parties, eau 18, en évitant la déperdition de celle-ci pendant l'hydratation.

Avant d'employer cet hydrate, on le passe par un tamis ; pendant que l'absorption se produit, la matière jaunit et s'échauffe ; si la saturation n'est pas complète le sel agité dans un flacon avec de l'eau, perd l'odeur de l'acide sulfureux qu'il possède au sortir de l'appareil.

100 kilogrammes de chaux vive donnent, à peu de choses près, 275 kil. de sulfite à 2 équivalents d'eau de cristallisation.

Ce sulfite ne peut pas servir comme tel ; pour en faire usage, il est nécessaire de le décomposer en présence de l'eau en quantité suffisante pour maintenir en dissolution le gaz produit ; la

---

(1) *Chem. Centralbl.*, 1860, n° 47, p. 744.

dissolution contient alors en plus, du sulfate ou du chlorhydrate de chaux, suivant l'acide déplaçant dont on a fait usage. Pour faciliter cette opération, l'auteur a déterminé expérimentalement la proportion d'eau et d'acide à employer pour une quantité donnée de sulfite, il a aussi déterminé la densité d'une série de dissolutions d'acide sulfureux.

De pareilles dissolutions paraissent préférables au bisulfite de chaux qu'on emploie parfois et dont la moitié de l'acide est perdue.

Dans tous les cas, les laboratoires de chimie ne manqueraient pas de faire grand usage du sulfite de chaux s'il devenait un produit commercial.

---

**Action de l'eau froide sur l'amidon broyé.**—Pour que les résultats du travail inséré dans le dernier numéro, p. 336, fussent concluants, il serait bon de les soumettre au contrôle du procédé suivi, dans une circonstance analogue, par M. Payen. Se défiant de la porosité des filtres en papier, ce savant fit usage d'un filtre beaucoup plus délicat que l'organisme végétal nous offre dans les spongioles des radicelles des plantes. « *Les spongioles*, en effet, n'absorbent que les substances à l'état de dissolution dans les liquides qui les environnent. Si donc on plonge les radicelles d'une bulbe de jacinthe dans le liquide amylacé limpide, à mesure que l'eau est aspirée par la plante, des flocons de matière amylacée se rassemblent et on les aperçoit autour des radicelles. » (*Précis de chimie industrielle*, par M. Payen, 4e édit., t. II, p. 53.)

Il s'agit de savoir si l'*amylogène* résistera à cette épreuve.

---

**Sur une pile à éléments cuivre et charbon; par M. Thomsen** (1). — Dans les couples voltaïques ordinaires le métal qui donne lieu au courant électrique, est du zinc dont l'emploi offre des inconvénients que l'on trouve exposés dans ce Journal, t. XXII (avril 1852). Pour y obvier, M. Thomsen remplace le

(1) *Annal. der Physik und Chemie*, t. CXL, p. 192.

zinc par le cuivre, le liquide excitateur étant composé d'acide sulfurique étendu de 4 parties d'eau. L'élément négatif est constitué par du charbon de cornue plongeant dans une dissolution formée de bichromate de potasse, d'eau et d'acide sulfurique.

Le cuivre offre ici cet avantage de ne se dissoudre que lorsque le circuit est fermé; de plus le couple lui-même ne donne lieu à aucune émanation acide (1).

---

**Réactif très-sensible pour le soufre; par M.** Schlossberger (2). — Une dissolution de molybdate d'ammoniaque dans l'acide chlorhydrique étendu d'eau, possède la propriété de bleuir en présence de traces de soufre. A l'aide de ce moyen, il est aisé de reconnaître la présence du soufre même dans un cheveu.

---

**Sur les obturateurs des flacons à lessive caustique** (3). —Les bouchons à l'émeri de ces flacons s'incrustent rapidement comme on sait; le graissage n'y remédie que très-imparfaitement, sans compter qu'il introduit des acides gras dans la lessive; mais la paraffine convient sous tous les rapports, d'une part parce que la lessive est sans action sur elle, et de l'autre parce qu'elle lubréfie parfaitement les surfaces en contact.

---

**Nouveau procédé pour préparer l'azotate d'argent**; par M. Greiner (4). —On fait dissoudre dans de l'acide azotique, l'argent impur et quand le liquide est à peu près neutre et froid,

---

(1) La substitution du cuivre au zinc dans la pile a déjà été tentée il y a plusieurs années; nous nous rappelons avoir vu fonctionner en 1852, un élément pareil chez M. Archereau à Paris, avec cette différence toutefois, que le charbon y baignait dans l'acide azotique. J. N.

(2) *Polyt. Notizblatt*, 1860, n° 18, p. 281.

(3) *Polyt. Notizblatt*, 1860, n° 18, p. 234.

(4) *Ibid.*, p. 288.

on verse une dissolution de sulfate de soude qui précipite le sulfate d'argent que l'on lave à l'eau distillée ; après quoi on le fait digérer à chaud avec une proportion appropriée d'azotate de baryte qui donne lieu à du sulfate de baryte que l'on éloigne par la filtration et à de l'azotate d'argent que l'on fait cristalliser (1).

---

**Adoucissage de la fonte ; par M. Eaton (2).** — A la place de l'oxyde de fer employé jusqu'ici, l'auteur met de l'oxyde de zinc et fait chauffer au rouge en vase clos afin de pouvoir retirer le zinc par distillation. Ce procédé permet de terminer une opération dans l'espace de quarante heures ; avec l'oxyde de fer il faut de huit à neuf jours, et de plus, les objets sont parfois incrustés çà et là de particules ferrugineuses, ce qui n'arrive pas avec le nouveau procédé dans lequel le terme de l'opération est nettement indiqué par le moment précis où il ne se dégage plus de vapeurs de zinc. On peut donc, sans inconvénient, employer un excès d'oxyde.

J. Nicklès.

---

(1) Reste à savoir si le produit sera pur ; la facilité avec laquelle l'azotate d'argent se combine avec les azotates alcalins, donne à penser qu'il aura également une certaine affinité pour l'azotate de baryte. Au reste, voyez plus haut, t. XXXV, p. 312. J. N.

(2) *Polyt. Notizblatt*, 1860, n° 18, p. 274.

---

ERRATA DU NUMÉRO D'OCTOBRE.

Page 288, ligne 2, *au lieu de :* par le professeur Cantù, *lisez :* par le professeur Conti.

FIN DU TOME XXXVIII.

# TABLE ALPHABÉTIQUE

## DES AUTEURS CITÉS DANS LES TOMES XXXVII ET XXXVIII

DU

# JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

## A



## B

## C



## D

## E

# F



# G

## H

I



J

## K



## L

## Q



## R

## S

## T

## U



## V

## W



## Z

# TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LES TOMES XXXVII ET XXXVIII

DU

# JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

## A

## B



## C

## D



## E

## F

## G

## H

## I



## J



## K



## L

## M



## N

## O



## P

## Q



## R



## S

## T